

المقدمة

لقد تغير مجال الحوسبة بشكل كبير على مر العقود منذ إدخال IBM Personal Computer (PC) في عام 1981 ، وكذلك تغيرت وظيفة الأشخاص الذين يقومون ببناء وصيانة واستكشاف أجهزة الكمبيوتر. خدمت تقنية الكمبيوتر لسنوات عديدة أنظمة سطح المكتب المتوافقة مع IBM التي تعمل بنظام تشغيل Microsoft ((OS ، مثل DOS أو نظام تشغيل Windows الأحدث. كل التكنولوجيا اللازمة لخدمة جهاز Windows المبكر كانت مفك براغي فيليبس ومعرفة بالأجهزة ونظام التشغيل.



جهاز كمبيوتر متوافق مع IBM ، حوالي عام 1989

يتضمن مشهد الحوسبة الشخصية اليوم زليون من الأجهزة في جميع الأشكال والأحجام والأغراض. كم عدد أجهزة الحوسبة التي تتفاعل معها كل يوم؟ بجدية ، احسبهم.

إليك جهة الاتصال النموذجية في يوم واحد. يوقظني المنبه الذكي في الصباح. أستخدم إما سطح مكتب Windows أو macOS للتحقق من أخبار الصباح والبريد الإلكتروني عن طريق الاتصال بأجهزة كمبيوتر أخرى عبر الإنترنت. أو ، إذا كانت الأسرة على كلا النظامين ، فسوف أراجع عن الدراسة باستخدام كمبيوتر محمول يعمل بنظام Ubuntu Linux للقيام بنفس المهام. في صالة الألعاب الرياضية ، تتبع ساعتني الذكية تماريني ومعدل ضربات قلبي. يعالج الكمبيوتر الموجود في سيارتي تقارير التنقل وحركة المرور في تنقلاتي اليومية. في المكتب ، أنا محاط بالعشرات من أجهزة الكمبيوتر ، لأن كل شخص لديه كمبيوتر مكتبي أو محمول ، وجهاز لوحي ، وهاتف ذكي ، بالإضافة إلى أي عدد من الأجهزة القابلة للارتداء.



نحن جميع أجهزة الكمبيوتر!

يحتاج شخص ما إلى إعداد جميع هذه الأجهزة وإدارتها وصيانتها واستكشاف أخطائها وإصلاحها. لأنك تقرأ هذا الكتاب ، أعتقد أنك هذا الشخص. ستحتاج إلى الكثير من المعرفة حول العديد من الأنظمة لتكون في كمبيوتر شخصي حديث. وبالتالي ، تعمل تقنية الكمبيوتر الحديثة مع العديد من الأجهزة التي تعمل بالعديد من الأنظمة المختلفة. تقريباً كل شيء مترابط أيضاً ، وتقنية الكمبيوتر تجعل هذا الاتصال يحدث.

ملاحظة:

يستخدم هذا الكتاب مصطلح "الكمبيوتر الشخصي" "personal computer" " والحروف الأولى من "PC" بشكل عام للإشارة إلى أي نوع من أجهزة الحوسبة الشخصية. أجهزة الكمبيوتر هنا تعني الأشياء التي تتفاعل معها التكنولوجيا ، ويمكن إعدادها وإصلاحها.

يعلمك هذا الكتاب كل ما تحتاج إلى معرفته لتصبح تكنولوجيا رائعة. قد يبدو الأمر وكأنه الكثير من المعلومات في البداية ، ولكن سأوضح لك كيفية عمل كل نظام وتفاعله ، حتى نتعلم الأنماط التي يتبعونها جميعاً. في مرحلة ما من عملية قراءة هذا الكتاب والعمل على أجهزة الكمبيوتر ، ستنقر جميعاً في مكانها. لقد حصلت على هذا!

على طول الطريق ، ستحصل على بيانات اعتماد تثبت مهاراتك لأصحاب العمل والعملاء. يوضح الجزء المتبقي من هذا الفصل بيانات الاعتماد والخطوات التي تحتاج إلى اتخاذها للحصول عليها.

شهادة COMPTIA A +

تحتوي كل مهنة تقريباً على بعض المعايير التي يجب عليك استيفاؤها لإظهار كفاءتك وقدرتك على الأداء عند مستوى معين. على الرغم من أن الطريقة التي يعمل بها هذا تختلف اختلافاً كبيراً من مهنة إلى أخرى ، إلا أنها ستجعلك في مرحلة ما تأخذ امتحاناً أو سلسلة من الاختبارات. يثبت اجتياز هذه الاختبارات أن لديك المهارات اللازمة للعمل على مستوى معين في مهنتك ، سواء كنت سباًكاً طموحاً أو مدرساً أو حلاقاً أو محامياً.

إذا نجحت في هذه الاختبارات بنجاح ، فستمنحك المؤسسة التي تديرها شهادة. تتلقى قطعة من الورق أو دبوس أو بطاقة عضوية يمكنك عرضها للعملاء أو أصحاب العمل المحتملين. تمنح هذه الشهادة هؤلاء العملاء أو أصحاب العمل المحتملين مستوى من الثقة يمكنك القيام به حسب ما يمكنك القيام به. بدون هذه الشهادة ، إما أنك لن تجد عملاً مناسباً في هذه المهنة أو لن يثق بك أحد للقيام بهذا العمل.

حصلت تقنيات الكمبيوتر الحديثة على شهادة CompTIA A + ، وهي الاعتماد الأساسي الذي يظهر الكفاءة في المجال الحديث لتكنولوجيا المعلومات (IT) ، وهي طريقة رائعة لقول تكنولوجيا الحوسبة بالإضافة إلى جميع الأشياء الأخرى اللازمة لتوصيل ودعم أجهزة الكمبيوتر. CompTIA A + هو برنامج اعتماد على مستوى الصناعة ومحايدة من قبل البائعين تم تطويره ورعايته من قبل رابطة صناعة تكنولوجيا الحوسبة (CompTIA). يمكنك الحصول على هذه الشهادة من خلال إجراء اختبارين على الكمبيوتر يتألفان من أسئلة متعددة الخيارات وأسئلة تستند إلى الأداء. تغطي الاختبارات ما يجب أن يعرفه الفنيون بعد 12 شهراً من العمل الفعلي على أجهزة الحوسبة الشخصية ، إما من وظيفة أو كطالب في المختبر. تتمتع شهادة CompTIA A + بتقدير واسع في جميع أنحاء صناعة الكمبيوتر. حتى الآن ، حصل أكثر من 1,000,000 فني على شهادة CompTIA A + ، مما يجعلها الأكثر شعبية من جميع شهادات تكنولوجيا المعلومات.

من هو COMPTIA؟

CompTIA هي جمعية تجارية صناعية غير ربحية مقرها أوكبروك تيراس ، إلينوي. وتأسف من أكثر من 20000 عضو في 102 دولة. ستجد مكاتب CompTIA في أماكن متنوعة مثل أمستردام ودبي وجوهانسبرغ وطوكيو وساو باولو.

يوفر CompTIA منتدى للأشخاص في هذه الصناعات للتواصل (كما هو الحال في مقابلة الناس) ، ويمثل مصالح أعضائه للحكومة ، ويوفر شهادات للعديد من جوانب صناعة الكمبيوتر. ترعى CompTIA A + و CompTIA Network و CompTIA Security + وشهادات أخرى. تعمل CompTIA بجد لمشاهدة صناعة تكنولوجيا المعلومات وتطلع باستمرار إلى تقديم شهادات جديدة لتلبية الطلب المستمر من عضويتها. تحقق من موقع الويب CompTIA على www.comptia.org للحصول على تفاصيل حول الشهادات الأخرى التي يمكنك الحصول عليها من CompTIA.

بدأت CompTIA في تقديم شهادة A + CompTIA في عام 1993. عندما ظهرت لأول مرة ، تجاهلت صناعة تكنولوجيا المعلومات إلى حد كبير شهادة A + CompTIA. ومع ذلك ، منذ ذلك التلثم الأولي ، نمت شهادة A + CompTIA لتصبح المتطلبات الفعلية للدخول في صناعة الكمبيوتر. تتطلب العديد من الشركات الحصول على شهادة A + CompTIA لجميع فنيي دعم الكمبيوتر الخاص بهم ، كما أن شهادة A + CompTIA معترف بها على نطاق واسع في الولايات المتحدة وعلى المستوى الدولي.

المسار لشهادات أخرى

ترى معظم شركات تكنولوجيا المعلومات - الكبيرة والصغيرة - شهادة CompTIA A + كنقطة دخول لتقنية المعلومات. يعتمد المكان الذي تنتقل إليه بعد ذلك على أشياء كثيرة ، مثل اهتماماتك واحتياجات مؤسستك. دعنا نلقي نظرة على شهادات CompTIA الأخرى أولاً ثم نستكشف الخيارات الخاصة بالموردين من Microsoft و Cisco.

شهادات COMPTIA CORE

CompTIA A + هو جزء من شهادات CompTIA Core. تتدفق العديد من التقنيات من A + إلى الآخرين في Core قبل التخصص. يتكون المركز من أربع شهادات:

- ❖ CompTIA IT Fundamentals (ITF+)
- ❖ CompTIA A+ (1001 is called *Core 1*; 1002 is called *Core 2*)
- ❖ CompTIA Network+
- ❖ CompTIA Security+

تستدعي CompTIA اختبارات A + بالسلسلة الأساسية (Core 1 و Core 2) لتدوين الاختبارين.

يغطي CompTIA ITF + أساسيات محو الأمية الحاسوبية ، مثل كل شيء يحتاج أي عامل حديث إلى معرفته ليعمل فقط. يتضمن ذلك معلومات حول أنواع أجهزة الكمبيوتر ، وما يمكنك القيام به مع أجهزة

الكمبيوتر ، وكيفية عمل الشبكات ، والأمان الأساسي. إذا كنت تستخدم CompTIA A + بالفعل ، فلن تحتاج إلى التراجع إلى ITF +. من الجيد التوصية للمبتدئين ، على الرغم من أن ITF + سيملاً الكثير من الثغرات للأشخاص.

تواصل CompTIA Network + العمل الجيد الذي بدأته في أقسام شبكات CompTIA A +. نحن نعيش في عالم مترابط. يحتاج التقنيون إلى معرفة التواصل من الداخل والخارج للتعامل مع الوظائف في المؤسسات الكبيرة. يثبت الحصول على شهادة + Network مهاراتك كتقنية شبكة ، بما في ذلك فهمك لأجهزة الشبكة والبنية التحتية والتثبيت واستكشاف الأخطاء وإصلاحها. Network + هي الخطوة المنطقية التالية بعد A +.

وبالمثل ، ينتقل CompTIA Security + من أقسام أمان الشبكة في كل من A + و Network + ، مما يجعلك أكثر عمقاً في كيفية تأمين الشبكات ضد الهجمات وأفضل الممارسات لكل مؤسسة واعية للأمان. أوصي بأخذ Security + بعد Network + ؛ هذا يوجز مهارتك الأساسية على طول الطريق وصولاً إلى تكنولوجيا المؤسسة.

الشهادات الخاصة بشركة COMPTIA

تقدم CompTIA عدة مسارات لمتابعة شهادات ما بعد الأساسية. تقدم هذه إما التخصص في حقل فرعي لتكنولوجيا المعلومات أو مهارات فريدة تم قياسها. دعني أوضح مسارات مسار البنية التحتية ومسار الأمن السيبراني والمهارات المهنية.

ملاحظة:

لمزيد من المعلومات حول مسار شهادة CompTIA وجميع شهاداته ، انتقل هنا:

<https://certification.comptia.org/certifications/which-certification>

الانتقال إلى مسار البنية التحتية يعني التحول إلى الآلات وأنظمة التشغيل التي تتفوق على قلب المؤسسات التجارية. هناك ثلاث شهادات في هذه السلسلة:

- CompTIA Linux+
- CompTIA Server+
- CompTIA Cloud+

تعتمد العديد من المؤسسات على الخوادم التي تعمل بنظام التشغيل Linux لإنجاز الكثير من مهام الأجهزة المخصصة. تتطلب الخوادم والبنية التحتية للخوادم معرفة متخصصة. نظراً لأن معظم الصناعة تنتقل إلى الحوسبة المستندة إلى السحابة ، فإن فهم كيفية أخذ مؤسسة هناك بنجاح يكتسب أهمية متزايدة لمحترفي تكنولوجيا المعلومات.

يتعمق مسار الأمن السيبراني عميقاً في فنون الظلام لأمن الشبكات - كيفية الحماية من الأشخاص السيئين ،
وليس كيفية أن تكون مدبراً إجرامياً ناجحاً - بثلاث شهادات:

- CySA+
- Pentest+
- CASP+

تظهر هذه الشهادات أنك تعرف مهاراتك في تحليل شبكة من أي حجم ، ويمكنك اختبار الثغرات الأمنية ،
ويمكن أن تؤدي إلى تقوية الشبكة بشكل كبير. يمكنك الاستفادة من جميع المعلومات المستفادة في الشهادات
الأساسية ، واستخدامها كأساس لتصبح خبير أمان.

تقدم سلسلة المهارات الاحترافية ثلاثة امتحانات ، لكنها موجهة لمهارات مهارات فريدة تستخدم كل يوم
في مجال تكنولوجيا المعلومات:

- Project+
- Cloud Essentials
- CTT+

إدارة المشروع مهمة للغاية في إدارة تكنولوجيا المعلومات الكبيرة. . . مشاريع. يستخدم مديرو المشاريع هذه
الشهادة لإظهار أوراق اعتمادهم. تدور أساسيات Cloud Essentials حول ما تحتاج إليه - وليس بطل

تكنولوجيا المعلومات ، ولكن مدير الأعمال - بشأن الحوسبة السحابية. CTT + لأشخاص مثلي ، وهي شهادة توضح أنك تعرف كيفية تعليم مهارات تكنولوجيا المعلومات للبالغين.

لا تبدو أي من شهادات المهارات المهنية واضحة أو منطقية للمتابعة بعد الشهادات الأساسية ، لكنها تتعلق بالموقف. إذا وجدت ، على سبيل المثال ، أنك في موقف حيث الحصول على بيانات اعتماد إدارة المشروع سيفيدك أنت ومؤسستك بشكل كبير ، فإن Project + له معنى كبير.

الشهادات التقنية MICROSOFT

تتحكم أنظمة تشغيل Microsoft في جزء كبير من جميع الشبكات المثبتة ، وتحتاج هذه الشبكات إلى أشخاص مؤهلين لدعمهم لتشغيلها. يعد اتباع سلسلة شهادات Microsoft لمختبري الشبكات خطوة تالية طبيعية بعد إكمال شهادات CompTIA. يقدمون مجموعة كاملة من المسارات والاختبارات ، بدءًا من التخصصات في Windows 10 إلى العديد من شهادات خبير الحلول المعتمدة من Microsoft (MCSE) وما بعدها. يمكنك العثور على مزيد من التفاصيل على موقع Microsoft Learning على الويب:

www.microsoft.com/learning

شهادة سيسكو

تعمل أجهزة توجيه Cisco إلى حد كبير على تشغيل الإنترنت ومعظم شبكات الإنترنت في العالم. جهاز التوجيه عبارة عن جهاز شبكة يتحكم في تدفق المعلومات عبر الشبكات ويوجهه ، مثل رسائل البريد الإلكتروني وتصفح الويب وما إلى ذلك. توفر Cisco مستويات متعددة من شهادة تكنولوجيا المعلومات للأشخاص الذين يرغبون في إظهار مهاراتهم في التعامل مع منتجات Cisco ، مثل Cisco Certified Network Associate

CCNA)) ، بالإضافة إلى العديد من الشهادات المتخصصة. راجع موقع ويب شهادة تكنولوجيا المعلومات من Cisco هنا لمزيد من التفاصيل:

www.cisco.com/web/learning/certifications

أهداف COMPTIA A +

يقسم CompTIA شهادة A + إلى اختبارين: CompTIA A + 220-1001 و CompTIA A + 220-1002. من الشائع الإشارة إلى هذين الاختبارين على أنهما امتحان "2019" ، لكن CompTIA تشير أيضاً إليهما الآن على أنهما Core 1 و Core 2.

على الرغم من أنه يمكنك إجراء أي من الاختبارين أولاً ، أوصي بإجراء 1001-220 متبوعاً بـ 220-1002. يركز امتحان 1001-220 على فهم المصطلحات والتكنولوجيا ، وكيفية القيام بالمهام الأساسية مثل ترقية ذاكرة الوصول العشوائي ، ودعم الشبكة الأساسية والأجهزة المحمولة. يعتمد اختبار 1002-220 على الاختبار الأول ، مع التركيز على دعم نظام التشغيل ، والتكوين المتقدم ، وسيناريوهات استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

كلا الاختبارين عمليان للغاية ، مع القليل من الاهتمام أو عدم الاهتمام بالنظرية ، إلى جانب استكشاف الأخطاء وإصلاحها. جميع الأسئلة هي أسئلة الاختيار من متعدد ، أو محاكاة ، أو "النقر على الجزء الأيمن من الصورة". فيما يلي مثال على نوع الأسئلة التي ستراها في الاختبارات:

تقوم طابعة الليزر الخاصة بك بطباعة صفحات فارغة. أي عنصر يجب عليك التحقق أولاً؟

A. برامج تشغيل الطابعة

B. خرطوشة الحبر

C. إعدادات الطابعة.

D. تغذية الورق

الجواب الصحيح هو B، خرطوشة الحبر. يمكنك تقديم حجة لأي من الآخرين ، ولكن الحس السليم (والمهارة كفني كمبيوتر) يخبرك بالتحقق من أبسط الاحتمالات أولاً.

تستخدم اختبارات 2019 تنسيق اختبار منتظم تجيب فيه على عدد محدد من الأسئلة ويتم تسجيلها بناءً على عدد الإجابات الصحيحة التي تقدمها. تقوم CompTIA بإجراء تغييرات وتعديلات بمرور الوقت ، لذا تحقق دائماً من موقع CompTIA على الويب قبل التحضير النهائي للاختبارات. لا تحتوي هذه الاختبارات على أكثر من 90-100 سؤال لكل منها.

اعلم أن CompTIA قد تضيف أسئلة جديدة إلى الاختبارات في أي وقت للحفاظ على المحتوى محدثاً. لن يتغير الموضوع الذي تناوله الاختبارات ، ولكن يمكن إضافة أسئلة جديدة بشكل دوري على فترات عشوائية. تركز هذه السياسة بقوة على فهم المفاهيم وامتلاك معرفة قوية بتقنية الكمبيوتر الشخصي بدلاً من محاولة حفظ

أسئلة وإجابات محددة ربما كانت في الاختبارات في الماضي. لن يحتوي أي كتاب أو مورد ويب على جميع "الإجابات الصحيحة" لأن هذه الإجابات تتغير باستمرار. لحسن الحظ ، بالنسبة لك ، لا يعلمك هذا الكتاب فقط الخطوات التي يجب اتباعها في حالة معينة ، ولكنه يشرح أيضًا كيفية أن تكون تقنية ذات معرفة وتفهم سبب قيامك بهذه الخطوات. بهذه الطريقة ، عندما تواجه مشكلة جديدة (أو سؤال اختبار) ، يمكنك معرفة الإجابة. سيساعدك هذا على اجتياز الاختبارات والوظيفة كتقنية رئيسية.

WINDOWS-CENTRIC

تغطي اختبارات CompTIA A + ستة أنظمة تشغيل مختلفة والعديد من الإصدارات داخل كل نظام تشغيل. عند مراجعة الأهداف بعد ذلك بقليل في هذا القسم ، ستري أن معظم المحتوى يركز على أنظمة تشغيل Microsoft Windows التي نتوقع أن تجدّها على جهاز كمبيوتر في محطة عمل أو في المنزل. تغطي الاختبارات نطاقًا محددًا ومحدودًا من الأسئلة حول macOS و Linux و Chrome OS و iOS و Android. قد تحصل على سؤال حتى على Windows Phone.

تغطي الأهداف في الاختبارات أنظمة التشغيل التالية:

• Windows 7 Starter و Windows 7 Home Premium و Windows 7 Professional و

Windows 7 Ultimate و Windows 7 Enterprise

• Windows 8 و Windows 8 Pro و Windows 8 Enterprise

• Windows 8.1 و Windows 8.1 Pro و Windows 8.1 Enterprise

Windows 10 Enterprise و Windows 10 Pro و Windows 10 Home •

• نظام macOS

• لينكس

• نظام التشغيل Chrome

• iOS

• Android

جرب هذا! التوصية بنظام تشغيل

تخيل هذا السيناريو. يرغب أحد عملائك الأوائل في ترقية معدات الحوسبة الخاصة بها ولا يعرف أي طريق يتوجه. الأمر متروك لك لتقديم توصية. هذه طريقة رائعة لتقييم معرفتك في بداية رحلتك للحصول على شهادة

CompTIA A + ، لذا جرب هذا!

افتح مستعرض ويب على جهاز كمبيوتر أو هاتف ذكي وتصفح إلى متجر التكنولوجيا المفضل لدي ،
(www.newegg.com) Newegg). مسح من خلال أنظمة الكمبيوتر الخاصة بهم. ما أنظمة التشغيل التي
تبدو أكثر شيوعاً؟ ما الذي يمكنك الحصول عليه من قراءة مراجعات نظام التشغيل Chrome مقابل
Windows 10 مثلاً؟ هل يبيعون منتجات Apple؟

لا تنغمس كثيراً في هذا التمرين. إنها مجرد طريقة لتسهيل عليك البحث القياسي الذي نقوم به التقنيون طوال الوقت للبقاء على اطلاع. سنعيد النظر في هذا التمرين في فصول لاحقة حتى تتمكن من قياس مستوى راحتك ومعرفتك بمرور الوقت.

الامتحان 220-1001

تناسب الأسئلة في اختبار CompTIA A + 220-1001 مع أحد المجالات الخمسة. يعتمد عدد الأسئلة لكل مجال على النسب المئوية الموضحة في الجدول التالي.

Domain (Exam 220-1001)	Percentage
1.0 Mobile Devices	14%
2.0 Networking	20%
3.0 Hardware	27%
4.0 Virtualization and Cloud Computing	12%
5.0 Hardware and Network Troubleshooting	27%

يختبر اختبار 220-1001 معرفتك بمكونات الكمبيوتر ، ويتوقع منك أن تكون قادراً على تحديد كل جهاز شائع على أجهزة الكمبيوتر ، بما في ذلك الاختلافات داخل أنواع الأجهزة. إليك قائمة:

- محركات الأقراص الصلبة "Hard drives"

- محركات الأقراص الضوئية "Optical drives"
- محركات الأقراص ذات الحالة الصلبة (SSDs) "Solid-state drives"
- اللوحات الأم
- مزودات الطاقة
- وحدات المعالجة المركزية
- الرامات "الذاكرة العشوائية في الهواتف والحواسيب"
- الشاشات
- أجهزة الإدخال ، مثل لوحات المفاتيح وأجهزة الماوس وشاشات اللمس
- بطاقات الفيديو والوسائط المتعددة
- بطاقات الشبكة والمودم
- الكابلات والموصلات
- ماصات حرارية ومراوح وأنظمة تبريد سائلة
- أجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة المحمولة
- الطابعات والأجهزة متعددة الوظائف
- الماسحات الضوئية
- محولات الشبكة والكابلات والمحولات اللاسلكية

• الأجهزة البيومترية

• المحاكاة الافتراضية

• حوسبة سحابية

يقوم اختبار 1001-220 باختبار قدرتك على تثبيت وتكوين وصيانة جميع تقنيات الأجهزة الموجودة في الكمبيوتر الشخصي. يجب أن تكون قادراً على تثبيت محرك أقراص ثابتة وإعدادها ، على سبيل المثال ، وتكوين الأجهزة في Windows 7 و Windows 8 و Windows 8.1 و Windows 10. يجب أن تفهم برامج تشغيل الجهاز.

اختبار 1001-220 يختبرك على الأجهزة المحمولة. في حين أن سوق الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية يغطي مجموعة واسعة من الأجهزة والبرامج ، إلا أن اختبار 1001-220 يركز على أجهزة Apple iOS و Google Android (على الرغم من أنك قد تحصل على سؤال حول Google Chrome OS أو Windows Phone). ستحتاج إلى معرفة كيفية التفاعل مع الأجهزة والبرامج.

اختبار 1001-220 يختبر بشكل مكثف على الشبكات. تحتاج إلى معرفة كيفية إعداد شبكة محلية نموذجية (LAN) ، على سبيل المثال ، فهم معايير الكابلات وبروتوكولات الشبكة وتكوين Windows.

سوف يسألك امتحان 1001-220 عن الحوسبة السحابية وتقنيات المحاكاة الافتراضية. ستحتاج إلى معرفة الخدمات السحابية المتاحة مثل التخزين عبر الإنترنت والتطبيقات المتاحة فقط عبر الإنترنت. سيتم سؤالك عن كيفية إعداد الأجهزة الافتراضية وصيانتها في بيئة الشبكة.

يتطلب منك اختبار 1001-220 معرفة الكثير عن استكشاف أخطاء الأجهزة والشبكات وإصلاحها. ستحصل على أسئلة ، على سبيل المثال ، حول كيفية إصلاح فشل الشبكة.

الامتحان 1002-220

يغطي امتحان 1002-220 + CompTIA A أربعة مجالات. يسرد هذا الجدول المجالات والنسبة المئوية للأسئلة المخصصة لكل مجال.

Domain (Exam 220-1002)	Percentage
1.0 Operating Systems	27%
2.0 Security	24%
3.0 Software Troubleshooting	26%
4.0 Operational Procedures	23%

يغطي اختبار 1002-220 التكوين والإصلاح واستكشاف الأخطاء وإصلاحها لأنظمة التشغيل - بشكل أساسي Microsoft Windows ، ولكن ستحصل أيضاً على أسئلة حول Apple macOS ، وتوزيعات Linux المختلفة ، ونظام التشغيل Google Chrome. يجب أن تعرف طريقك حول Windows وأن تفهم المهام التي ينطوي عليها تحديث وترقية وثبيت Windows 7 و Windows 8 و Windows 8.1 و

Windows 10. تحتاج إلى معرفة أدوات التشخيص القياسية المتاحة في Windows حتى تتمكن من إصلاح المشكلات والعمل مع تقنيات عالية المستوى. تأكد من أنك تعرف Windows ، من المحتمل أن ربع الأسئلة سيتحدثك في هذا الشأن.

تحتاج إلى معرفة طريقك حول واجهات Linux و macOS. بالإضافة إلى ذلك ، يختبرك اختبار 220-1002 على الوصول إلى الأدوات التقنية المختلفة واستخدامها بشكل صحيح لتشغيل الصيانة والنسخ الاحتياطي وما إلى ذلك. يتناول الاختبار الكثير من التفاصيل حول تكوين iOS و Android ، مثل إعداد البريد الإلكتروني وتأمين الأجهزة. لكنها ليست مجرد أجهزة محمولة. . .

بشكل عام ، يعد الأمن موضوعاً كبيراً في اختبار 220-1002. تحتاج إلى معرفة الكثير عن أمان الكمبيوتر ، من الأمان المادي (أقفال الأبواب إلى الماسحات الضوئية الشبكية) ، إلى معرفة التهديدات الأمنية (البرامج الضارة والفيروسات) ، إلى الطرق التي يتم من خلالها تأمين جهاز كمبيوتر فردي. وهذا يشمل أيضاً تغطية كيفية إعادة تدوير معدات الكمبيوتر والتخلص منها بشكل صحيح.

سيتم اختبارك أيضاً على طرق تأمين الشبكات. ستحتاج إلى معرفة كيفية الوصول إلى جهاز توجيه صغير في المكتب / المكتب المنزلي (SOHO) أو نقطة وصول لاسلكية وتكوين هذا الجهاز لحماية شبكتك.

بالإضافة إلى ذلك ، يركز هذا الاختبار كثيراً على الإجراءات التشغيلية ، مثل قضايا السلامة والبيئة ، والاتصالات ، والاحتراف. تحتاج إلى فهم كيفية تجنب المواقف الخطرة. يختبر الاختبار قدرتك على التواصل

بشكل فعال مع العملاء وزملاء العمل. أنت بحاجة إلى فهم السلوك المهني وإثبات أن لديك براعة وتقدير واحترام للآخرين وممتلكاتهم.

الطريق إلى التصديق

لقد أصبحت معتمداً في CompTIA A + ، وبأبسط معنى ، عن طريق اجتياز اختبارين عبر الكمبيوتر واجتيازهما. لا توجد شروط مسبقة لإجراء امتحانات شهادة CompTIA A + (على الرغم من وجود افتراض لمحو الأمية الحاسوبية ، سواء كان لديك واحدة من شهادات محو الأمية الحاسوبية أم لا). لا توجد دورة تدريبية مطلوبة ولا مواد تدريبية للشراء. يجب عليك دفع رسوم اختبار لكل من الاختبارين. أنت تدفع رسوم الاختبار ، وتذهب إلى مركز اختبار محلي ، وتجري الاختبارات. أنت تعرف على الفور ما إذا كنت قد نجحت أو فشلت. من خلال اجتياز كلا الاختبارين ، تصبح معتمداً من CompTIA A +.

للحفاظ على الشهادة ، ستحتاج كل ثلاث سنوات إلى إعادة الاختبار أو إجراء تعليم مستمر كافٍ كما هو محدد بواسطة CompTIA.

إن إعادة الامتحانات ليست صعبة الفهم ، ولكن متطلبات التعليم المستمر أكثر تعقيداً بعض الشيء. بدلاً من محاولة شرح كل شيء هنا ، يرجى مراجعة وثائق CompTIA:

<https://certification.comptia.org/continuing-education>

الأهم من ذلك ، إذا تابعت مسار التعليم المستمر ، فستحتاج إلى كسب 20 وحدة تعليم مستمر (CEUs) كل فترة ثلاث سنوات لتجديد شهادة CompTIA A+. كيف تكسب هذه CEUs؟ يمكنك المشاركة في الأحداث والندوات في الصناعة ، أو إكمال عرض تقديمي ، أو المشاركة في التدريب على تكنولوجيا المعلومات ، أو تدريس دورة ، أو الحصول على شهادة أخرى عالية المستوى. يختلف عدد وحدات CEU التي تربحها من خلال إكمال كل من هذه المتطلبات ، ويتطلب كل منها إرسال وثائق إلى CompTIA للمراجعة.

البحث عن مركز اختبار

تدير Pearson VUE اختبار CompTIA A+ في أكثر من 5000 مركز اختبار في 165 دولة. يمكنك الخضوع للاختبارات في أي مركز اختبار. يمكنك تحديد أقرب مركز تدريب وجدولة الاختبارات مباشرة من راحة متصفح الويب المفضل لديك عن طريق الانتقال إلى موقع Pearson VUE على الويب:

www.vue.com

أو بدلاً من ذلك ، في الولايات المتحدة وكندا ، اتصل بـ Pearson VUE على الرقم 877-551-PLUS (7587) لتحديد موعد الاختبارات وتحديد أقرب مركز اختبار. يمكن للعملاء الدوليين العثور على قائمة بأرقام الاتصال الدولية لشركة Pearson VUE لمناطق مختلفة من العالم على موقع الويب الخاص بهم هنا:

www.pearsonvue.com/comptia/contact/

يجب أن تدفع ثمن الامتحان عند الاتصال لتحديد موعد. كن على استعداد للجلوس لفترة من الوقت. جهز رقم الضمان الاجتماعي (أو ما يعادله دولياً) وبطاقة ائتمان عند الاتصال. سيكون من دواعي سرور Pearson VUE إصدار فاتورة لك ، ولكن لن تتمكن من أداء الاختبار حتى يتلقوا السداد الكامل.

يستلي Pearson VUE أي احتياجات خاصة ، على الرغم من أن ذلك قد يحد من اختيارك لمواقع الاختبار.

تكاليف الامتحان

تعتمد تكلفة الامتحان على ما إذا كنت تعمل لعضو في CompTIA أم لا. حتى كتابة هذه السطور ، تبلغ تكلفة غير الأعضاء في CompTIA 219 دولاراً أمريكياً لكل اختبار. تختلف الأسعار الدولية ، ولكن يمكنك التحقق من موقع CompTIA على الويب لمعرفة الأسعار الدولية. بالطبع ، تخضع الأسعار للتغيير دون إشعار ، لذا تحقق دائماً من موقع CompTIA على الويب لمعرفة الأسعار الحالية.

عدد قليل جداً من الناس يدفعون الثمن الكامل للامتحان. تقريباً كل منظمة تقدم تدريب واختبار CompTIA A + تقدم أيضاً قسائم الخصم. تشتري قسيمة خصم ثم تستخدم رقم القسيمة بدلاً من بطاقة الائتمان عند جدولة الاختبار. تباع القسائم في كل اختبار ، لذا ستحتاج إلى قسمتين لإجراء اختبار Total Seminars CompTIA A +. هو مكان واحد للحصول على قسائم الخصم. يمكنك الاتصال بـ Total Seminars على 6004-446-800 أو 4166-922-281 ، أو الحصول على قسائم عبر موقع الويب: www.totalsem.com. لا يجب أن يدفع أي شخص السعر الكامل لاختبارات CompTIA A +.

كيفية اجتياز امتحان COMPTIA A +

صممت CompTIA امتحانات A + لاختبار معرفة فني بخبرة 12 شهراً فقط ، لذا أبقِ الأمر بسيطاً! لا تهتم الاختبارات بقدرتك على زيادة سرعة الوصول إلى DDR4 CAS في إعداد النظام أو ما إذا كان يمكنك شرح الاختلافات بين شرائح Intel و AMD. فكر من حيث المعرفة والمعايير العملية. اقرأ هذا الكتاب ، افعل ما يناسبك من أجل حفظ المفاهيم والإجراءات الرئيسية ، واجتياز امتحانات الممارسة على وسائل الإعلام المصاحبة لهذا الكتاب ، ومراجعة أي مواضيع تفتقدها ، ويجب عليك اجتيازها دون أي مشكلة.

قد يكون بعضكم في المدرسة أو خارجها ، لذا فإن الدراسة للاختبارات ليست جديدة. ولكن إذا لم تكن مضطراً للدراسة وإجراء اختبار في حين ، أو إذا كنت تعتقد أنه ربما يمكنك استخدام بعض النصائح ، فقد تجد القسم التالي ذا قيمة. يضع استراتيجية مثبتة للتحضير لاجتياز امتحانات CompTIA A + واجتيازها. جربها. إنها تعمل.

إلزم نفسك أول خطوة يجب أن تتخذها هي تحديد موعد للامتحانات. هل سمعت القول المأثور القديم ، "الحرارة والضغط يصنعان الماس؟" حسناً ، إذا لم تمنح نفسك "القليل من الحرارة" ، فسوف ينتهي بك الأمر إلى المماطلة وتأخير إجراء الاختبارات ، إلى الأبد. لا لنفسك صالح. باستخدام المعلومات التالية ، حدد مقدار الوقت الذي ستحتاجه للدراسة للاختبارات ، ثم اتصل بـ Pearson VUE أو قم بزيارة موقع الويب الخاص بهم وقم بجدولة الاختبارات وفقاً لذلك. إن معرفة أن الامتحانات قادمة تجعل من الأسهل بكثير ترك تحكم اللعبة وفتح الكتاب. يمكنك جدولة الاختبار قبل بضعة أسابيع مقدماً ، ولكن إذا حددت موعداً

للاختبار ولم تتمكن من إجرائه في الوقت المحدد ، فيجب عليك إعادة جدولة موعده قبل يوم على الأقل وإلا ستفقد أموالك.

خصص المبلغ المناسب من وقت الدراسة بعد مساعدة الآلاف من التقنيين في الحصول على شهادة CompTIA A + ، قمنا في Total Seminars بتطوير شعور جيد لمقدار الوقت الدراسي اللازم لاجتياز اختبارات شهادة CompTIA A +. يوفر الجدول التالي تقديراً لمساعدتك في تخطيط مقدار وقت الدراسة الذي يجب عليك الالتزام به في اختبارات شهادة CompTIA A +. ضع في اعتبارك أن هذه متوسطات. إذا لم تكن طالباً رائعاً أو إذا كنت صغيراً في الجانب العصبي ، فأضف 10٪ ؛ إذا كنت متعلماً سريعاً أو لديك خبرة جيدة في استخدام الكمبيوتر ، فقد ترغب في تقليل الأرقام.

لاستخدام الجدول ، ما عليك سوى وضع دائرة حول القيم الأكثر دقة لك وإضافتها للحصول على إجمالي الساعات المقدرة من وقت الدراسة.

Tech Task	Amount of Experience			
	None	Once or Twice	Every Now and Then	Quite a Bit
Installing an adapter card	6	4	2	1
Installing and configuring hard drives and SSDs	10	8	6	2
Connecting a computer to the Internet	8	6	4	2
Installing printers and multifunction devices	16	8	4	2
Installing RAM	8	6	4	2
Installing CPUs	8	7	5	3
Repairing printers	6	5	4	3
Repairing boot problems	8	7	7	5
Repairing portable computers	8	6	4	2
Configuring mobile devices	4	3	2	1
Building complete systems	12	10	8	6
Using the command line	8	8	6	4
Installing and optimizing Windows	10	8	6	4
Using Windows 7	6	6	4	2

ولتحقيق هذه القيمة ، أضف ساعات استناداً إلى عدد أشهر الخبرة المهنية المباشرة التي امتلكتها لأجهزة الكمبيوتر الداعمة ، كما هو موضح في الجدول التالي.

Months of Direct, Professional Experience	Hours to Add to Your Study Time
0	50
Up to 6	30
6 to 12	10
Over 12	0

غالباً ما يحتاج المبتدئ الكلي إلى ما يقرب من 240 ساعة من وقت الدراسة. لا تحتاج التكنولوجيا ذات الخبرة إلى أكثر من 60 ساعة.

إجمالي ساعات الدراسة: _____.

استراتيجية للدراسة الآن بعد أن شعرت بالوقت الذي ستستغرقه للتحضير لامتحانات ، فأنت على استعداد لوضع استراتيجية للدراسة. أقترح إستراتيجية نجحت مع الآخرين الذين قدموا أمامك ، سواء كانوا من ذوي الخبرة في التكنولوجيا أو إجمالي المبتدئين.

يستوعب هذا الكتاب أجناسات الدراسة المختلفة لهاتين المجموعتين من الطلاب. المجموعة الأولى هي من ذوي الخبرة التقنية الذين لديهم بالفعل خبرة قوية في الكمبيوتر الشخصي ولكنهم بحاجة للتأكد من أنهم جاهزون للاختبار في الموضوعات المحددة التي تغطيها اختبارات CompTIA A+. المجموعة الثانية هي تلك التي لديها خلفية قليلة أو معدومة في مجال الكمبيوتر. يمكن أن تستفيد هذه التقنيات من فهم أكثر تفصيلاً للتاريخ والمفاهيم التي تكمن وراء تقنية الكمبيوتر الحديثة ، لمساعدتهم على تذكر معلومات الموضوع المحددة التي يجب أن يعرفوها من أجل الاختبارات. سأستخدم المصطلحات المختصرة Old Techs و New Techs لهاتين المجموعتين. إذا لم تكن متأكدًا من المجموعة التي تنتمي إليها ، فاختر بعض الفصول وانتقل إلى بعض أسئلة نهاية الفصل. إذا حصلت على أقل من 70٪ ، فانتقل إلى مسار التقنية الجديدة.

لقد قسمت معظم الفصول إلى أربعة أجزاء مميزة:

• موضوعات تاريخية / مفاهيمية ليست في اختبارات CompTIA A + ولكنها ستساعدك على فهم ما هو موجود في اختبارات CompTIA A + بشكل أوضح

• 1001 موضوعات تناسب بشكل واضح مع مجالات امتحان CompTIA A + 220-1001

• 1002 موضوعاً يتناسب بشكل واضح مع نطاقات امتحان CompTIA A + 220-1002

• ما وراء A + المزيد من المشكلات المتقدمة التي ربما لن تكون في اختبارات CompTIA A + - حتى الآن

يتم تمييز بداية كل جزء من هذه الأجزاء بوضوح بإعلان كبير يبدو كالتالي:

تاريخي / مفاهيمي

قد يرغب أولئك الذين يقعون في مجموعة Old Tech في تخطي كل شيء باستثناء الأجزاء 1001 و 1002 في كل فصل. بعد قراءة الأقسام في تلك الأجزاء ، انتقل مباشرة إلى الأسئلة في نهاية الفصل. تركز أسئلة نهاية الفصل على المعلومات في القسمين 1001 و 1002. إذا واجهت مشاكل ، فراجع الأقسام التاريخية / المفاهيمية في ذلك الفصل. لاحظ أنك قد تحتاج إلى التخطي إلى الفصول السابقة للحصول على المعلومات التاريخية / المفاهيمية التي تحتاجها للفصول اللاحقة.

بعد مراجعة كل فصل كما هو موضح ، يمكن لـ Old Techs الانتقال مباشرة لاختبار معرفتهم باستخدام امتحانات الممارسة المجانية على الوسائط التي تصاحب الكتاب. بمجرد أن تبدأ في تسجيل نقاط أعلى من 90٪ ، فأنت مستعد لإجراء الاختبارات. إذا كنت تقنياً جديداً - أو إذا كنت تقنياً قديماً وتريد تجربة تعليمية كاملة يمكن أن يقدمها هذا الكتاب - فابدأ بقراءة الكتاب ، فالكتاب بأكمله ، كما لو كنت تقرأ رواية ، من الصفحة الأولى إلى تنتهي دون تخطي. نظراً لأن العديد من مصطلحات ومفاهيم الكمبيوتر تعتمد على بعضها البعض ، فإن التخطي حولها يزيد من الاحتمالات التي ستصبح مرتبكاً وينتهي بك الأمر بإغلاق الكتاب وإطلاق لعبتك المفضلة. ليس لدي أي شيء ضد الألعاب ، ولكن للأسف هذه المهارة ليست مفيدة في اختبارات CompTIA A+!

هدفك في هذه القراءة الأولى هو فهم المفاهيم والأسباب وراء الكيفية. من المفيد وجود جهاز كمبيوتر قريب أثناء القراءة حتى تتمكن من إيقاف جهاز الكمبيوتر وفحصه لرؤية قطعة من الأجهزة أو كيفية ظهور مفهوم معين في العالم الحقيقي. أثناء القراءة عن محركات الأقراص الصلبة ، على سبيل المثال ، افحص الكابلات. هل تبدو مثل تلك الموجودة في الكتاب؟ هل هناك اختلاف؟ لماذا؟ من الضروري أن تفهم

سبب قيامك بشيء ما ، وليس فقط كيفية القيام بذلك على نظام معين في ظل مجموعة معينة من الشروط. لن تعمل الاختبارات ولا الحياة الحقيقية كتقنية الكمبيوتر الشخصي بهذه الطريقة.

إذا كنت تقرأ هذا الكتاب كجزء من فصل إدارة أجهزة الكمبيوتر الشخصية واستكشاف الأخطاء وإصلاحها بدلاً من دورة إعداد الشهادات ، فأنا أوصي بشدة بالذهاب إلى مسار New Tech ، حتى إذا كان لديك قدر كبير من الخبرة. يحتوي الكتاب على الكثير من التفاصيل التي يمكن أن تزجك إذا ركزت فقط على الأقسام الخاصة بالاختبار من الفصول. بالإضافة إلى ذلك ، قد يشدد برنامجك على المعرفة التاريخية والمفاهيمية بالإضافة إلى المهارات العملية والتطبيقية.

تفترض اختبارات شهادة CompTIA A + أن لديك مهارات مستخدم أساسية. تحاول الامتحانات أن تخذلك بأسئلة حول العمليات التي يمكنك القيام بها كل يوم ولا تفكر كثيراً فيها. إليك الكلاسيكي: "نقل ملف من المجلد C:\DATA إلى محرك الأقراص D:\ باستخدام مستكشف الملفات ، ما هو المفتاح الذي يجب أن تضغط عليه أثناء سحب الملف؟" إذا تمكنت من الإجابة على ذلك دون الذهاب إلى لوحة المفاتيح وتجربة بعض المفاتيح المحتملة ، فأنت أفضل من معظم التقنيات! في العالم الحقيقي ، يمكنك تجربة بعض الإجابات الخاطئة قبل أن تضغط على الإجابة الصحيحة ، ولكن بالنسبة للاختبارات ، يجب أن تعرفها. سواء أكانت تقنية قديمة أو تقنية جديدة ، تأكد من إتقانك لمهارات Windows على مستوى المستخدم ، بما في ذلك ما يلي:

- التعرف على جميع مكونات سطح مكتب Windows القياسي (قائمة ابدأ ، منطقة الإعلام ، إلخ).

- معالجة النوافذ — تغيير الحجم ، والتحرك ، وما إلى ذلك

• إنشاء وحذف وإعادة تسمية ونقل ونسخ الملفات والمجلدات داخل Windows

• فهم ملحقات الملفات وعلاقتها مع اقترانات البرنامج

• استخدام اختصارات لوحة المفاتيح / مفاتيح الاختصار الشائعة

• تثبيت تطبيق Windows وتشغيله وإغلاقه

عندما تقوم بالقراءة الأولية ، قد تميل إلى تخطي الأقسام التاريخية / المفاهيمية - لا تفعل! يساعدك فهم التاريخ والتطورات التكنولوجية الكامنة وراء أجهزة الحوسبة الشخصية اليوم في فهم سبب عملها - أو عدم عملها - بالطريقة التي تعمل بها. بشكل أساسي ، أنقل إليك نوع المعرفة التي قد تحصل عليها من خلال التلمذة إلى تقنية كمبيوتر أقدم وذات خبرة.

بعد الانتهاء من القراءة الأولى ، راجع الكتاب مرة أخرى ، هذه المرة في وضع الكتاب المدرسي. إذا كنت من كبار التقنيين ، فابدأ الدراسة هنا. حاول تغطية فصل واحد في جلسة. ركز على القسمين 1001 و 1002. احصل على قلم تمييز وقم بتمييز العبارات والجمل التي تبرز النقاط الرئيسية. تأكد من أنك تفهم كيفية ارتباط الصور والرسوم التوضيحية بالمفاهيم التي تتم مناقشتها.

بمجرد أن تشعر أن لديك فهم جيد للمواد الموجودة في الكتاب ، يمكنك التحقق من معرفتك باستخدام امتحانات الممارسة المضمنة في الوسائط المصاحبة لهذا الكتاب. يمكنك أخذها في وضع التمرين أو الوضع النهائي. في وضع التمرين ، يمكنك استخدام نافذة المساعدة للحصول على تلميح مفيد للأسئلة الحالية ، واستخدام

ميزة المرجع للعثور على الفصل الذي يغطي السؤال ، والتحقق من إجابتك عن السؤال ، والاطلاع على شرح للإجابة الصحيحة. في الوضع النهائي ، تجيب على جميع الأسئلة وتحصل على درجة اختبار في النهاية ، تماماً مثل الشيء الحقيقي. يمكنك أيضاً ضبط عدد الأسئلة في اختبار الممارسة أو الوضع النهائي باستخدام خيار التخصيص.

يعرض لك كلا الوضعين تقديراً عاماً ، معبراً عنه كنسبة مئوية ، بالإضافة إلى تحليل لمدى أدائك في كل مجال اختبار. يتيح لك ميزة "مراجعة الأسئلة" معرفة الأسئلة التي فائتكم والإجابات الصحيحة. استخدم هذه النتائج لتوجيه مزيد من الدراسة. استمر في مراجعة الموضوعات التي فائتكم وإجراء اختبارات إضافية حتى تحقق باستمرار في نطاق 90٪. عندما تصل إلى هناك ، تكون على استعداد لاجتياز اختبارات شهادة + CompTIA A.

تكتيكات الدراسة

ربما مرت فترة منذ أن اضطررت للدراسة للاختبار. أو ربما لم يحدث ذلك ، لكنك بذلت قصارى جهدك منذ ذلك الحين لمنع التجربة بأكملها من عقلك. في كلتا الحالتين ، يعرف المتقدمون للاختبار الأذكياء أن تقنيات معينة تجعل الدراسة للاختبارات أكثر كفاءة وفعالية.

إليك خدعة يستخدمها الطلاب في كليات الحقوق والطب الذين يتعين عليهم حفظ كم كبير من المعلومات: اكتبها. إن فعل كتابة شيء ما (وليس الكتابة ، والكتابة) في حد ذاته يساعدك على تذكره ، حتى لو لم تنظر إلى ما كتبته مرة أخرى. حاول تدوين ملاحظات منفصلة عن المادة وإعادة إنشاء الرسوم البيانية يدوياً للمساعدة في ترسيخ المعلومات في عقلك.

بطاقة قديمة أخرى ولكنها جيدة: اجعل بطاقات فلاش لديك أسئلة وأجوبة حول الموضوعات التي تجدها صعبة. خدعة ثالثة: خذ ملاحظاتك للنوم واقرأها قبل أن تنام. يجد الكثير من الناس أنهم يتعلمون حقًا أثناء نومهم!

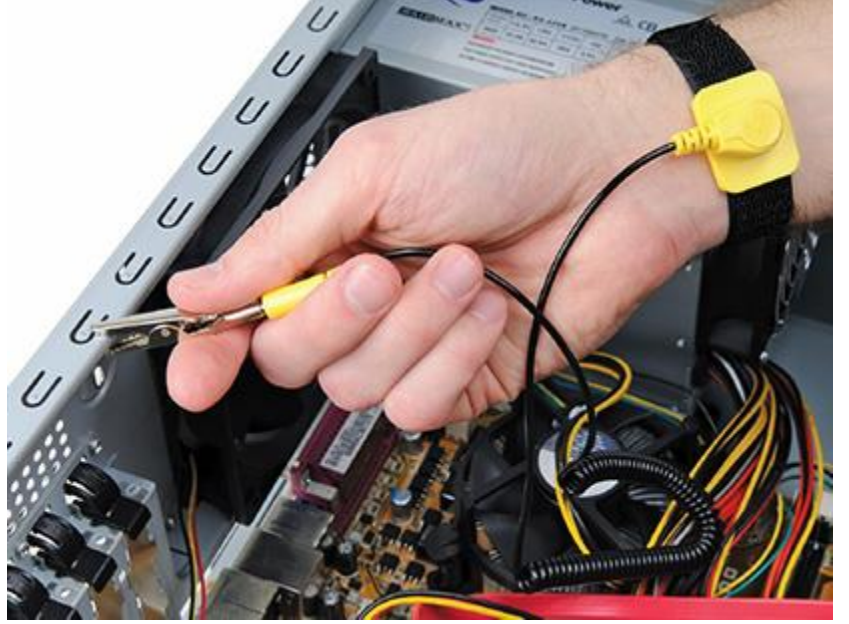
اتصل

إذا كان لديك أي مشاكل ، أي أسئلة ، أو إذا كنت ترغب فقط في الجدل حول شيء ما ، فلا تتردد في إرسال بريد إلكتروني إلى المؤلف (michaelm@totalsem.com) أو إلى المحرر (scottj@totalsem.com).

للحصول على أي معلومات أخرى قد تحتاج إليها ، اتصل بشركة CompTIA مباشرة على موقع الويب الخاص بها: www.comptia.org.

أدوات مكافحة

يحدث ESD فقط عندما يتلامس جسمان يخزانان كميات مختلفة (المصطلح الكهربائي المستخدم "potential") للكهرباء الساكنة. سر تجنب ESD هو إبقائك وأجزاء الكمبيوتر التي تلمسها في نفس الأماكن الكهربائية ، والمعروفة أيضًا بتأريض نفسك لجهاز الكمبيوتر. يمكنك تحقيق ذلك عن طريق توصيل نفسك بالكمبيوتر عبر جهاز صغير سهل الاستخدام يسمى رباط معصم مضاد للكهرباء الاستاتيكية "antistatic wrist strap" أو حزام ESD "ESD strap". يتكون هذا الجهاز البسيط من سلك يتصل على أحد طرفي مشبك التمساح وعلى الطرف الآخر بلوحة معدنية صغيرة مثبت معصمك بشريط مطاطي. يمكنك تثبيت مشبك التمساح على أي جزء معدني سهل الاستخدام في الكمبيوتر ووضع رباط المعصم على أي من الرسغين. يوضح الشكل 1-6 شريط معصم استاتيكي نموذجي قيد الاستخدام.

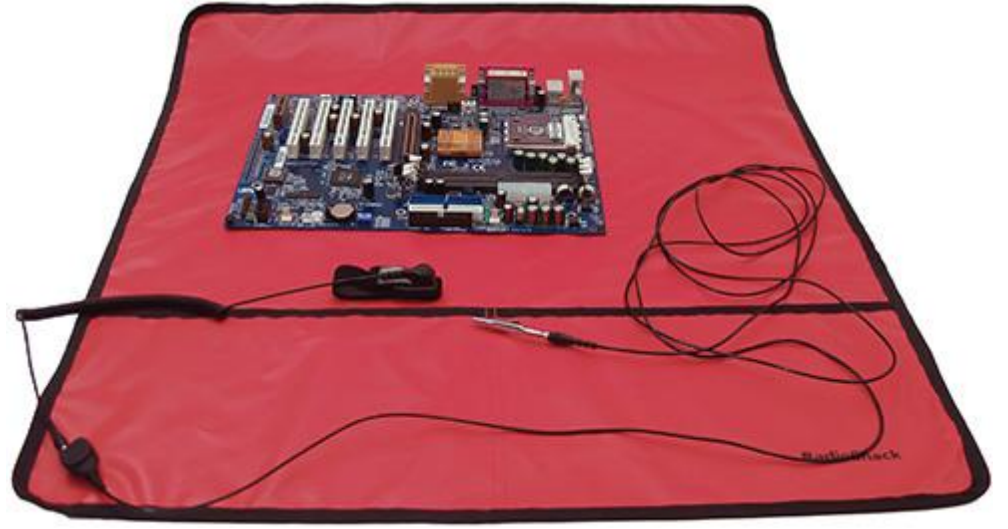


شكل ٦-١ ربط معصم مضاد للكهرباء الاستاتيكية قيد الاستخدام

ملاحظة:

الكهرباء الساكنة، وبالتالي خطر ESD، أكثر انتشاراً في البيئات الجافة والباردة.

تعتبر أحزمة المعصم الاستاتيكية معدات قياسية لأي شخص يعمل على جهاز حوسبة، ولكن قد تكون الأدوات الأخرى مفيدة أيضاً. تحدث إحدى المشكلات الكبرى عند العمل مع الكمبيوتر إذا وجدت نفسك تسحب أجزاء من الكمبيوتر وتضعها جانباً. في اللحظة التي تقوم فيها بإخراج قطعة من الكمبيوتر، لم تعد تلامس الأنظمة وقد تلتقطها من مصادر أخرى. تستخدم التكنولوجيا الحصار الاستاتيكية للقضاء على هذا الخطر. تعمل الحصيرة المقاومة للكهرباء الساكنة "antistatic mat" - أو حصيرة ESD "ESD mat" - كنقطة ذات إمكانات مشتركة؛ من المعتاد شراء مجموعة معصم وحصيرة من الاستاتيكاات تتصل بها جميعاً لتظل أنت والكمبيوتر وأي مكونات فضفاضة بنفس الإمكانات الكهربائية (انظر الشكل 1-7).



الشكل 1-7 رباط معصم ومضاد للحرارة

ملاحظة:

تأكد من أن اللوح المعدني الموجود على رباط المعصم المضاد للكهرباء الساكنة يلمس جلد معصمك. لا تلبسها فوق أكمام قصص طويل الأكمام.

تستخدم أحزمة المعصم والحصائر المقاومة للكهرباء الإستاتيكية مقاومات صغيرة - أجهزة توقف أو تقاوم تدفق الكهرباء - لمنع الشحنات الثابتة من التسرب عبر الجهاز. يمكن أن تفشل هذه المقاومات بمرور الوقت ، لذا من الجيد دائماً قراءة الوثائق التي تأتي مع أدواتك المقاومة للكهرباء الساكنة لمعرفة كيفية اختبار تلك المقاومات الصغيرة بشكل صحيح.

نصيحة الامتحان:

ضع المكونات دائماً في كيس مضاد للكهرباء الساكنة ، وليس على الكيس.

يجب تخزين أي مكون كهربائي غير موجود في علبة الكمبيوتر في حقيبة مقاومة للكهرباء الإستاتيكية ، وهي حقيبة مصممة خصيصاً لإخراج أي كهرباء ثابتة لديك عند لمسها ، وبالتالي تمنع أي تلف في المكونات المخزنة داخلها (انظر الشكل 1-8). تأتي جميع المكونات تقريباً في حقيبة مقاومة للكهرباء الساكنة عند شرائها. لا ترمي التكنولوجيا المتمرسه هذه الحقائب بعيداً ، لأنك لا تعرف أبداً متى تريد سحب جزء منها ووضعه على الرف لبعض الوقت.



الشكل 8-1 حقيبة الاستاتيكية

على الرغم من أن وجود حزام معصم مضاد للكهرباء الاستاتيكية معك في جميع الأوقات سيكون مثاليًا ، إلا أن الحقيقة هي أنك ستجد من وقت لآخر نفسك في موقف تفتقر فيه إلى الأدوات المضادة للكهرباء الاستاتيكية المناسبة. لا يجب أن يمنعك هذا من العمل على الكمبيوتر - إذا كنت حذرًا! قبل العمل على جهاز كمبيوتر في مثل هذه الحالة ، خذ لحظة للمس مصدر الطاقة بين الحين والآخر أثناء عملك - سأريكم مكانه في الفصل 2 ، "الكمبيوتر المرئي" - لتبقوا في نفس الإمكانات الكهربائية مثل الكمبيوتر. على الرغم من أن هذا ليس جيدًا مثل حزام المعصم ، إلا أن هذا التأريض الذاتي أفضل من لا شيء على الإطلاق.

استخدم هذه الأدوات للتعامل مع المكونات وتخزينها بشكل صحيح: أحزمة ESD ، وحصائر ESD ، وأكياس مضادة للكهرباء الإستاتيكية ، والتأريض الذاتي.

جرب هذا! أجهزة الحماية الاستاتيكية

في بعض الحالات، قد يعيق رباط معصم مضاد للكهرباء الاستاتيكية. طور المصنعون بعض البدائل لحزام المعصم، لذا جرب ما يلي:

1. القيام برحلة ميدانية إلى متجر كمبيوتر أو متجر إلكترونيات محلي.
2. تحقق من اختيارهم للأجهزة الاستاتيكية. هل يمكنك العثور على أي شيء آخر غير أربطة المعصم أو الحصير؟
3. قم بإجراء بحث على الويب عن "منتجات التحكم الثابتة" "static control products". هل يمكنك العثور على أي شيء آخر غير أربطة المعصم أو الحصير؟
4. اذكر الخيارات التي يمكنك أن تجدها لحماية معدتك من ESD. وزن الإيجابيات والسلبيات وحدد ما ستستخدمه في المواقف المختلفة.

المشكلة الأخيرة عندما يتعلق الأمر بمنع ESD هي أن هذا السؤال الذي لا ينتهي - هل يجب أن تعمل مع جهاز الكمبيوتر متصل أو غير موصول؟ الإجابة بسيطة: هل تريد حقاً أن تكون متصلاً فعلياً بجهاز كمبيوتر متصل بمأخذ كهربائي؟ صحيح أن فرص الصعق بالكهرباء ضئيلة ، ولكن لماذا المخاطرة؟

نصيحة الامتحان: افصل الطاقة دائماً قبل إصلاح جهاز حوسبة شخصي.

تنطبق إزالة الطاقة أيضاً عند العمل على أجهزة الكمبيوتر المحمولة. افصل كلاً من مأخذ الحائط وإخراج البطارية. مع الأجهزة المحمولة مثل الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية ، يخلق هذا مشكلة لأن البطارية داخل العلبة. يغطي الفصل 25 "رعاية الأجهزة المحمولة وتغذيتها" المهارات الخاصة اللازمة للعمل على الأجهزة المحمولة.

التداخل الكهرومغناطيسي "ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE" (EMI)

المجال المغناطيسي الذي يتداخل مع الإلكترونيات هو التداخل الكهرومغناطيسي. ليس خطيراً مثل ESD، لكنه يمكن أن يتسبب في تلف دائم لبعض المكونات ومحو البيانات على بعض أجهزة التخزين. يمكنك منع EMI عن طريق إبقاء المغناطيس بعيداً عن أجهزة الحاسوب. تكون بعض المكونات عرضة بشكل خاص لـ EMI، خاصة أجهزة التخزين مثل محركات الأقراص الثابتة.

أكبر مشكلة في EMI هي أننا غالباً ما نستخدم المغناطيس دون أن نعرف حتى أننا نقوم بذلك. أي جهاز به محرك كهربائي يحتوي على مغناطيس. تحتوي العديد من الهواتف على مغناطيس. يحتوي الطوب القوي لأجهزة الكمبيوتر المحمولة ومكبرات الصوت أيضاً على مغناطيس. أبعدهم!

تداخل الترددات الراديوية "RADIO FREQUENCY INTERFERENCE" (RFI)

هل سمعت ضوضاء غريبة على مكبرات الصوت على الرغم من أنك لا تشغل أي أصوات؟ هل سبق لك أن حصلت على أصوات غريبة على هاتفك الخلوي؟ إذا كان الأمر كذلك، فربما واجهت تداخل التردد اللاسلكي (RFI). تصدر العديد من الأجهزة موجات راديو:

- هاتف خلوي
- بطاقات الشبكة اللاسلكية
- الهواتف اللاسلكية
- أجهزة مراقبة الأطفال
- أفران الميكروويف

بشكل عام ، فإن الموجات الراديوية التي تصدرها هذه الأجهزة ضعيفة جداً ، ويتم حماية جميع الأجهزة الإلكترونية تقريباً لمنع RFI. هناك عدد قليل من الأجهزة ، وخاصة مكبرات الصوت ، تكون عرضة للتفاعل. لن يتسبب RFI أبداً في أي ضرر ، ولكن يمكن أن يكون مزعجاً بشكل لا يصدق. أفضل طريقة لمنع RFI هي الاحتفاظ بأجهزة بث الراديو بعيداً قدر الإمكان عن الأجهزة الإلكترونية الأخرى.

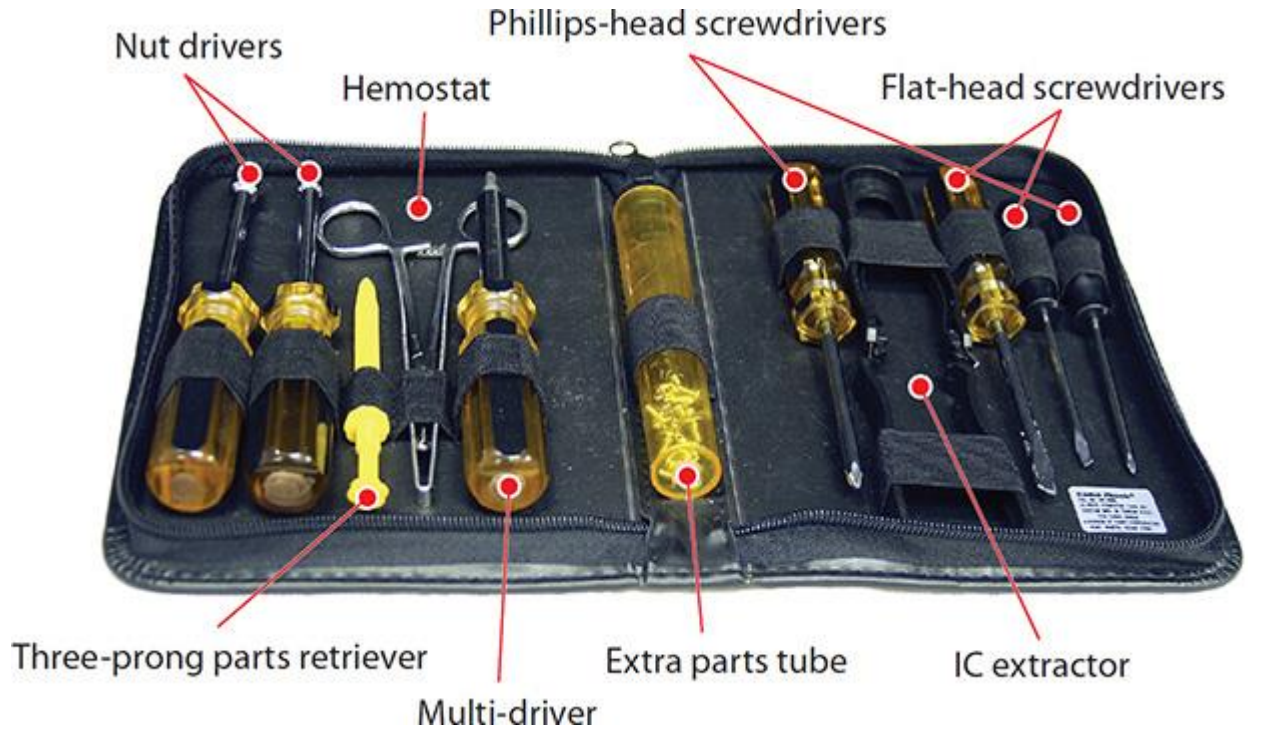
يصبح RFI مشكلة كبيرة عندما يتشارك جهازان نفس الترددات. تشترك الهواتف اللاسلكية وأجهزة مراقبة الأطفال والعديد من الشبكات اللاسلكية في نفس نطاق الترددات. في بعض الأحيان يتداخلون مع بعضهم البعض ، مما يتسبب في إشارات ضعيفة أو حتى حجب الإشارات تماماً. يجب ضبط هذه الأجهزة لتجنب التعثر في ترددات بعضها البعض. في الفصل 20 ، "الشبكات اللاسلكية" ، سترى كيفية ضبط شبكة لاسلكية لمنع RFI.

ملاحظة:

يقوم مصنعو معدات الكمبيوتر بتعبئة منتجاتهم بطرق متنوعة للحماية من التلف العرضي ، سواء كان ذلك الضرر المادي أو ESD أو EMI أو RFI. حقيبة الكمبيوتر الشفافة الوردية النموذجية مغلفة بفيلم يمنع الكيس من إنتاج كهرباء ساكنة ويحمي المحتويات بشكل معتدل ضد الاتصال الجسدي (وبالتالي التلف). يوفر النوعان من الأكياس المعدنية حماية ضد EMI و RFI وكذلك ESD. هذه هي الأكياس الفضية (كما في الشكل 1-8) سترى محركات الأقراص الصلبة معبأة ، على سبيل المثال ، والأكياس المنسوجة باللونين الأسود والفضي التي سترها في بعض الأحيان.

أدوات

تتكون مجموعة الأدوات التقنية الأساسية من مفك براغي من نوع Phillips وليس كثيراً - على محمل الجد - ولكن نصف دزينة من الأدوات تكمل مجموعة أدوات تعمل بكامل طاقتها. تحتوي معظم المجموعات على مفتاح ربط "Torx wrench" برأس نجمة، و nut driver or two ، وزوج من ملاقط بلاستيكية ، وأداة صغيرة للإمساك (المصطلح التقني هو استرداد الأجزاء "parts retriever") ، و hemostat ، وكلا من مفكات فيليبس ورأس مسطحة (انظر الشكل 1-9).



الشكل 9-1 مجموعة أدوات في نموذجي

سأضيف بعض الأدوات الإضافية إلى مجموعة الأدوات هذه مع تقدم الكتاب الذي ستحتاجه لمجموعة أدوات غير أساسية. سيتم تقديم هذه الأدوات الأكثر تقدماً مع نمو معرفتك.

لديك بالفعل أداة رائعة أخرى ، الكاميرا في هاتفك الذكي أو جهازك اللوحي. إنه لأمر مدهش مدى سهولة التصوير الفوتوغرافي لمواقع المسامير ، أو توصيلات الكبلات ، أو الظروف الأخرى بحيث يمكنك استرداد هذه الصور لاحقاً عند إعادة تثبيت شيء ما.

تقوم الكثير من التقنيات بإلقاء مغناطيس ملحق لتمسك بتات يصعب الوصول إليها والتي تقع في الحالات (باستثناء قاعدة "لا مغناطيس"). يضيف العديد أيضًا عدسة مكبرة ومصباحًا كهربائيًا للأرقام والنصوص التي يصعب قراءتها على لوحات الدوائر المطبوعة (PCBs) التي تشكل نسبة كبيرة من الأجهزة داخل وحدة النظام. على عكس ما قد تعتقده ، نادرًا ما تحتاج التكنولوجيا إلى مطرقة.

تتطلب أجهزة الجوّال ، مثل الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية ، مجموعات أكثر تعقيدًا تتضمن أدوات متخصصة ، مثل أدوات التحديق (تسمى spudgers – أليس ذلك كلمة رائعة؟). هناك العديد من مجموعات الأدوات الممتازة المتاحة للشراء. أوصي بمجموعات الأدوات التي يبيعها iFixit (www.ifixit.com) واستخدم واحدة بنفسني (الشكل 10-1). هذه المجموعات غير مكلفة وموثوقة ، بالإضافة إلى iFixit يحتوي على مئات مقاطع الفيديو المجانية التي ترشدك عبر العديد من السيناريوهات باستخدام المجموعات.



الشكل 10-1 مجموعة أدوات المؤلف التي ينتقل إليها iFixit (العديد من الأدوات الموجودة على الجانب الأيمن هي أنواع من spudger)

السلامة الشخصية

تعيش تكنولوجيا المعلومات في عالم خطير. نحن في خطر دائم من التعثر ، وإيذاء ظهورنا ، و حرق المكونات الساخنة. عليك أيضاً أن تضع في اعتبارك ما ترتديه (بمعنى الأمان). لنأخذ لحظة لمناقشة قضايا السلامة الشخصية هذه وما يجب فعله بشأنها.

تنبيه!

عند التفكير في السلامة، حافظ على الامتثال للوائح الحكومية. قد يُطلب منك ارتداء معدات واقية معينة أو اتخاذ احتياطات إضافية أثناء التواجد في مكان العمل. تأكد أيضاً من اتباع أي قواعد بيئية للتخلص من الأجزاء القديمة ، خاصةً مع أشياء مثل شاشات CRT والبطاريات وخرائط مسح ومسحوق الحبر ، والتي قد تحتوي على مواد خطرة أو سامة. تحقق مع صاحب العمل أو موقع الويب الخاص بالحكومة المحلية للحصول على مزيد من المعلومات.

إذا لم تبقى منظماً ، فستسيطر تقنية الأجهزة على حياتك. يوضح الشكل 1-11 زاوية من مكثبي ، مثال مؤلم على كابل "kludge".



الشكل 11-1

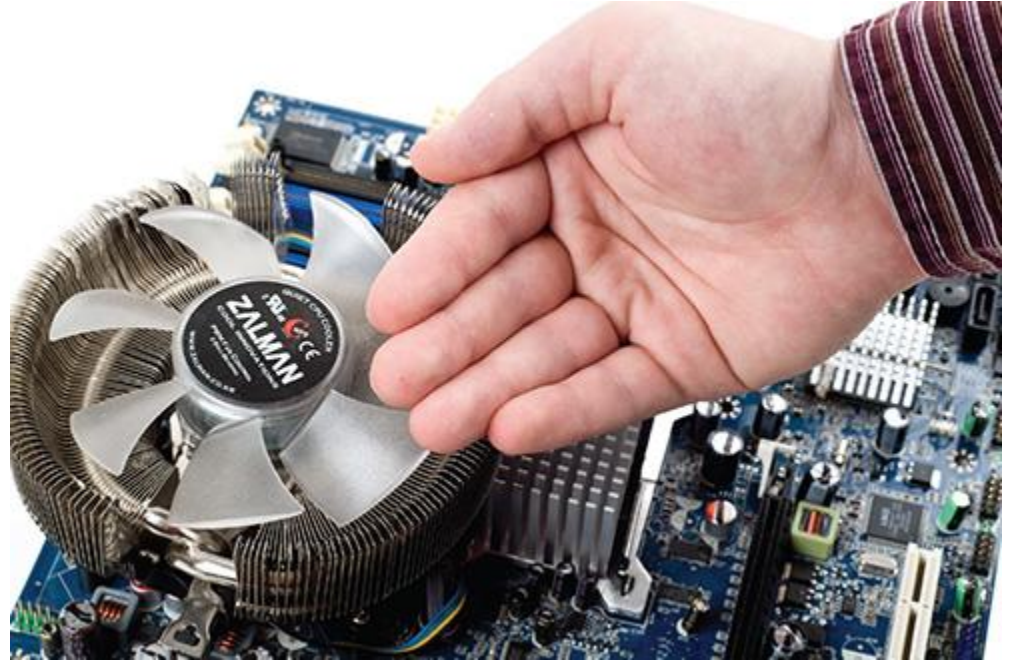
تعتبر فوضى الأسلاك مثل هذه مخاطر تعثر خطيرة. على الرغم من أنني قد أسمح بفوضى مثل هذه في مكثبي المنزلي ، إلا أن جميع الكابلات في بيئة الأعمال معلقة بعناية خلف حقائق الكمبيوتر ، أو تصطدم بالجدران ، أو توضع تحت وصلات الكابل. إذا رأيت كبلًا يمثل خطراً واضحاً ، اتصل بالشخص المسؤول عن المبنى للعناية به على الفور. يمكن أن تكون نتائج تجاهل هذه المخاطر كارثية (انظر الشكل 12-1). استخدم إدارة الكابلات المناسبة لتجنب هذه المخاطر.



الشكل 1-12. كانت رحلة غريبة وسيئة.

مشكلة أخرى تتعلق بالسلامة الشخصية هي الصناديق الثقيلة. يبدو أن أجهزة الكمبيوتر والطابعات والشاشات - كل ما نستخدمه - تأتي إلينا في صناديق ثقيلة. استخدم تقنيات الرفع المناسبة. تذكر ألا ترفع ظهرك أبدًا. ارفع ساقيك ، واستخدم دائمًا شاحنة يدوية إذا كانت متوفرة. انتبه إلى قيود الوزن على الأجهزة التي تستخدمها لنقل أي شيء ثقيل. أنت لا تدفع ما يكفي للمخاطرة بصحتك.

تحتاج أيضاً إلى الانتباه إلى المكونات الساخنة. من الصعب أن تحرق نفسك إلا إذا فتحت جهاز كمبيوتر أو طابعة أو شاشة. أولاً ، راقب أي شيء به مروحة تبريد مثل تلك الموضحة في الشكل 1-13. إذا رأيت مروحة تبريد ، فلاحتمالات جيدة أن يكون هناك شيء ساخن بدرجة كافية لحرقك – مثل زعانف التبريد المعدنية أسفل المروحة. ابحث أيضاً عن ملصقات أو ملصقات تحذر من المكونات الساخنة. أخيراً ، عند الشك ، حرك يدك على المكونات كما لو كنت تتحقق من الحرارة على الموقد.



الشكل 1-13: التحقق من زعانف التبريد الساخنة

افصل جهاز الكمبيوتر عن مصدره الكهربائي قبل العمل عليه ، إن أمكن. في حالة نادرة حيث تحتاج إلى العمل على نظام حي ، كن حذراً. توفير معدات السلامة من الحرائق الكهربائية في الغرف أو المواقع المعرضة لخطر الحريق ، مثل غرف الخوادم. تشكل كل تلك الإلكترونيات وكل هذا العنصر مزيحاً خطيراً في تلك

الظروف النادرة التي تحدث فيها الأشياء السيئة. حافظ على طفايات الحريق المصنفة بشكل صحيح (الفئة C) في متناول اليد.

أخيراً ، أزل أي مجوهرات أو ملابس معلقة قبل العمل على الكمبيوتر. إذا كان شعرك طويلاً ، يمكنك التفكير في ربطه مرة أخرى على شكل ذيل حصان. لا تريد أن يعلق أي شيء في المروحة أو عالقاً في أحد المكونات. هذا يمكن أن يوفر لك وللمكونات الخاصة بك الكثير من الألم.

منهجية استكشاف الأخطاء وإصلاحها

تتبع منهجية فعالة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها مجموعة من الخطوات لتشخيص الكمبيوتر وإصلاحه. تتضمن منهجية استكشاف الأخطاء وإصلاحها التحدث إلى المستخدمين لتحديد كيف ومتى حدثت المشكلة ، وتحديد السبب والاختبار والتحقق والوثائق. يستخدم التقنيون عدداً من منهجيات استكشاف الأخطاء وإصلاحها الجيدة. لحسن الحظ لأولئك الذين يخضعون لامتحان شهادة CompTIA A + 220-1001 ، تحدد CompTIA بوضوح رؤيتهم لمنهجية استكشاف الأخطاء وإصلاحها:

5.1 بالنظر إلى السيناريو ، استخدم منهجية أفضل الممارسات لحل المشكلات

1. تحديد المشكلة

- استجواب المستخدم وتحديد تغييرات المستخدم على الكمبيوتر وإجراء نسخ احتياطية قبل إجراء التغييرات
- الاستفسار عن التغييرات البيئية أو البنية التحتية
- مراجعة سجلات النظام والتطبيق

2. إنشاء نظرية السبب المحتمل (السؤال الواضح)

• إذا لزم الأمر ، إجراء بحث خارجي أو داخلي على أساس الأعراض

3. اختبار النظرية لتحديد السبب

• بمجرد تأكيد النظرية ، حدد الخطوات التالية لحل المشكلة

• إذا لم يتم تأكيد النظرية ، فأعد إنشاء نظرية جديدة أو تصعيدها

4. وضع خطة عمل لحل المشكلة وتنفيذ الحل

5. التحقق من وظائف النظام الكاملة ، وتنفيذ التدابير الوقائية ، إن أمكن

6. توثيق النتائج والإجراءات والنتائج

حدد المشكلة

هناك سبب يجعلك تقف أمام جهاز الكمبيوتر لإصلاحه: حدث شيء حدده مستخدم الكمبيوتر على أنه "ليس جيداً" ولهذا السبب أنت هنا. أولاً ، تحتاج إلى تحديد المشكلة عن طريق التحدث إلى المستخدم. اطلب من المستخدم أن يريك ما ليس جيداً. هل هو رمز خطأ؟ شيء لا يمكن الوصول إليه؟ هل الجهاز لا يستجيب؟

ثم اترح على المستخدم سؤال التكنولوجيا الكلاسيكي (تذكر مهارات الاتصال الخاصة بك هنا!): "هل تغير أي شيء مؤخراً على الكمبيوتر مما قد يجعل هذه المشكلة تظهر؟" ما تقوله حقاً هو: "هل عبثت بالكمبيوتر؟ هل قمت بتثبيت بعض البرامج الشريرة؟ هل دفعت محرك أقراص USB بقوة بحيث قطعت الاتصال؟" بالطبع ،

لا تقل هذه الأشياء أبدًا ؛ اسأل ببساطة بلطف دون اتهام حتى يتمكن المستخدم من مساعدتك في استكشاف المشكلة وإصلاحها (انظر الشكل 1-14).

اسأل أيضًا عما إذا كانت هناك أي تغييرات في البيئة المحيطة بمحطة العمل. تحقق من أي تغييرات في البنية التحتية قد تسبب مشاكل. إذا كان يمكنك الوصول إليها ، فراجع سجلات النظام والتطبيق للحصول على أدلة حول البرامج المعيبة.

في معظم حالات استكشاف الأخطاء وإصلاحها ، من المهم إجراء نسخ احتياطي للملفات الهامة قبل إجراء تغييرات على النظام. إلى حد ما ، هذه مسألة صيانة مستمرة مناسبة ، ولكن إذا اختفى جزء هام من البيانات ولم يكن لديك نسخة احتياطية ، فأنت تعرف من سيلوم المستخدم ، أليس كذلك؟ (نحن نغطي خيارات النسخ الاحتياطي بالتفصيل في الفصل 14 ، "الحفاظ على أنظمة التشغيل وتحسينها").

نصيحة الامتحان:

تفترض اختبارات شهادة CompTIA A + أنه يجب على جميع التقنيات عمل نسخة احتياطية من الأنظمة في كل مرة قبل العمل عليها ، على الرغم من أن هذه ليست الطريقة التي تعمل بها في العالم الحقيقي.

إنشاء نظرية السبب المحتمل (سؤال واضح)

حان الوقت الآن لتحليل المشكلة والخروج بنظرية حول الخطأ ، نظرية السبب المحتمل. أنا شخصياً أفضل كلمة "تخمين" في هذه المرحلة لأن عدداً قليلاً جداً من الأخطاء واضح جداً لدرجة أنك ستعرف ما يجب فعله. استند إلى معرفتك بعملية الحوسبة لتوطين المشكلة بناءً على الأعراض. حافظ على تخميناتك ... أخطأ ... نظريات ... بسيطة. تمثل إحدى المشاكل الكبرى للتكنولوجيا في رغبتهم في التغلب على المشاكل الواضحة في رغبتهم في الحفر في النظام (انظر الشكل 1-15).

البحث في العديد من المواقف ، ستحتاج إلى الوصول إلى موارد أخرى لاقتلاع السبب المحتمل للمشكلة. لذلك ، إذا لزم الأمر ، يجب إجراء بحث خارجي أو داخلي بناءً على الأعراض.

استخدم الإنترنت للبحث الخارجي. نظراً لأن الإنترنت حرفياً تماماً في متناول أي شخص لديه إمكانية الوصول إلى هاتف ذكي أو جهاز لوحي ، يمكن أن يؤدي البحث القصير عبر الإنترنت إلى إجابات سريعة للمشكلات التقنية. إذا عرض جهاز الكمبيوتر الخاص بالعمل رسالة خطأ ، على سبيل المثال ، ضع رسالة الخطأ بالكامل في محرك البحث.

يعني البحث الداخلي طلب المساعدة من التقنيات الأخرى في الموقع. وهذا يعني التحقق من سجلات الشركة فيما يتعلق بجهاز معين (على سبيل المثال ، فحص قاعدة بيانات لتتبع المشكلات حيث تم تسجيل المشكلات السابقة). سيكشف هذا النوع من البحث عن أي مشاكل معروفة في الجهاز أو في إجراءات المستخدم.

خارج الحالة خذ لحظة للبحث عن أدلة قبل أن تفتح العلبة. الأهم من ذلك ، استخدم كل حواسك في هذه العملية.

ماذا ترى؟ هل هناك تلف واضح في الموصل أو الجزء البلاستيكي؟ حتى إذا كان هذا الرابط أو الجزء يعمل بشكل جيد ، يمكن أن توفر الإساءة الجسدية معلومات إضافية. إذا لم يتمكن المستخدم من الاتصال بشبكة ، فتتحقق من الكبل. هل كان هناك شيء دحرج عليه يمكن أن يكسر الأسلاك الداخلية الرقيقة؟ هل هذه مسحة هلامية بالقرب من باب محرك الأقراص الضوئية المحشور؟ (لا يقصد التورية ، حقاً!) من المهم إجراء فحص بصري للكمبيوتر الخارجي.

عندما تضع يدك على وحدة النظام (هذه هي الحالة التي تحتوي على جميع أجزاء الكمبيوتر) ، هل تشعر بالحرارة؟ هل تشعر أو تسمع اهتزازات المعجبين؟ إذا لم يكن الأمر كذلك ، فسيكون ذلك دليلاً على ارتفاع درجة حرارة الكمبيوتر أو ارتفاع درجة حرارته. يمكن تشغيل أجهزة الكمبيوتر الحديثة عندما تكون شديدة الحرارة ، ولكن بشكل عام تعمل ببطء شديد.

إذا كنت تقضي لحظة في الاستماع إلى الكمبيوتر ، فقد تحصل على بعض الأدلة لمصادر المشكلة. الكمبيوتر الذي يعمل بشكل صحيح لا يصدر الكثير من الصوت ، بل همهمة عادية من المعجبين. إذا سمعت أصوات طقطقة أو طاحنة ، فهذه إشارة سيئة للغاية ودليل مهم جداً! سنغطي أجهزة تخزين البيانات - السبب المعتاد للنقر وطحن الأصوات - بالتفصيل في الفصلين 8 و 9.

أخيراً ، لا تنس أنفك. إذا شممت رائحة الأوزون التي لا تخطئها العين ، فأنت تعلم أن المكونات الإلكترونية للرائحة تنبعث عند الطهي أو تعمل ببساطة شديدة الحرارة.

اختبار النظرية لتحديد السبب

حسناً ، لقد قررت بناء على نظرية منطقية. حان الوقت لاختبار النظرية لمعرفة ما إذا كانت ستحل المشكلة. يمثل أحد التحديات التي تواجه إصلاح الكمبيوتر في أن النظرية والإصلاح يثبتان أنهما في نفس الوقت. في كثير من الحالات ، لا يفعل اختبار نظريتك أكثر من التحقق من أن شيئاً ما معطوب. إذا كان الأمر كذلك ، فاستبدل الجزء المكسور.

إذا لم تنجح نظريتك ، فيجب عليك ابتكار نظرية جديدة واختبارها. (في حديث CompTIA ، إذا لم يتم تأكيد النظرية ، فأنت بحاجة إلى إعادة تأسيس نظرية جديدة.) إذا قت بالتحقق وكان الإصلاح يكمن في مجموعة المهارات الخاصة بك ، فهذا ممتاز.

في هذه المرحلة ، تحتاج إلى مراجعة الإدارة للتأكد من حصولك على إذن لإجراء التغييرات اللازمة. ضع في اعتبارك دائماً سياسات وإجراءات وتأثيرات الشركة قبل تنفيذ التغييرات. جعل الرئيس يمشي في وضع عبوس بينما تكون عميقاً في آلة مع السؤال "من أعطاك الإذن؟" يمكن أن تجعل ليوم سيء!

إذا لم تكن لديك المهارات - أو الأدوات - لإصلاح المشكلة ، فأنت بحاجة إلى تصعيد المشكلة.

التصعيد هو العملية التي تمر بها شركتك (أو أنت فقط في بعض الأحيان) عندما لا تتمكن - الشخص المعين لإصلاح مشكلة - من إنجاز المهمة. لا بأس في تصعيد المشكلة لأنه لا يمكن لأي شخص إصلاح كل مشكلة. يجب أن يكون لدى جميع الشركات شكل من أشكال سياسة التصعيد. قد يعني الاتصال برئيسك. قد يعني ذلك ملء وإرسال بعض النماذج داخلياً إلى قسم آخر. التصعيد في بعض الأحيان عملية أكثر عارضة. قد ترغب في بدء البحث عن المشكلة عبر الإنترنت ؛ قد ترغب في الرجوع إلى الوثائق الداخلية لمعرفة ما إذا كانت هذه المشكلة قد ظهرت في الماضي. (انظر "نتائج الوثائق والإجراءات والنتائج" لاحقاً في هذا الفصل.) قد ترغب في الاتصال بزميل عمل ليأتي للتحقق من ذلك (انظر الشكل 1-16).

ضع خطة عمل

عند هذه النقطة ، يجب أن يكون لديك شعور جيد بالمشكلة ، بما في ذلك النطاق والأدوات اللازمة للقيام بهذه المهمة. تحتاج إلى وضع خطة عمل لحل المشكلة وتنفيذ الحل. في بعض الأحيان تتطلب الخطة بضع خطوات قبل أن تتمكن من تنفيذ الحل. قد تحتاج إلى موارد إضافية مثل قطع الغيار الجيدة المعروفة. يجب أن تكون نسخة احتياطية من بيانات المستخدم جزءاً من خطة العمل.

تحقق ومنع

رائع! من خلال عملك الدقيق أو التصعيد ، تكون قد قمت بحل المشكلة ، أو هكذا تعتقد. تذكر شيئين هنا. أولاً ، على الرغم من أنك تعتقد أن المشكلة قد تم حلها ، عليك التحقق مع العميل / المستخدم من أنه تم حلها. ثانياً ، حاول أن تفعل شيئاً لمنع حدوث المشكلة مرة أخرى في المستقبل ، إن أمكن.

تحقق من وظائف النظام الكاملة تحتاج إلى التحقق من وظائف النظام الكاملة للتأكد من أن المستخدم سعيد. لنفترض أن المستخدم لا يمكنه الطباعة. أنت تحدد أن خدمة Print Spooler معطلة بسبب طابعة ليزر مغلقة. يمكنك إعادة تعيين الطابعة وتبدأ جميع المهام في الطباعة. تمت المهمة ، أليس كذلك؟

أفضل طريقة للتحقق من وظائف النظام الكاملة هي جعل المستخدم يقوم بكل ما يحتاجه على النظام الذي تم إصلاحه لبضع دقائق أثناء المشاهدة. ستظهر أي أخطاء بسيطة بسرعة ، وقد نتعلم بعض الجوانب المثيرة للاهتمام حول كيفية قيام المستخدم بعمله. تعتبر معرفة ما يفعله المستخدمون أمراً بالغ الأهمية للتكنولوجيا الجيدة لمساعدتهم على أداء وظائفهم بشكل أفضل.

أخبرتني التكنولوجيا الذكية جداً ، إذا كان ذلك ممكناً ، بتطبيق تدابير وقائية ، "يجب أن يكون هدف عمل تقنية الدعم الجيد حقاً ألا يضطر أبداً للخروج من مقعده" هذا أمر طويل جداً ، لكنه منطقي بالنسبة لي. افعل ما بوسعك لمنع تكرار هذه المشكلة. بالنسبة لبعض المشاكل ، هناك إجراءات واضحة يجب اتخاذها ، مثل التأكد من تثبيت برنامج مكافحة البرامج الضارة حتى لا يصاب جهاز الكمبيوتر مرة أخرى. في بعض الأحيان لا يوجد أي إجراء يمكن اتخاذه على الإطلاق: لا شيء يمكن أن يمنع محرك الأقراص الثابتة الذي يقرر الموت. ولكن يمكنك اتخاذ إجراء أكثر أهمية في كل حالة تقريباً: التعليم. استفد من الوقت مع المستخدم

لتدريبه بشكل غير رسمي على المشكلة. أظهر له مخاطر البرامج الضارة أو أخبره أن محركات الأقراص الثابتة تموت في بعض الأحيان. كلما عرف المستخدمون أكثر ، قل الوقت الذي تقضيه خارج مقعدك.

نتائج الوثيقة والإجراءات والنتائج

بناء على اقتباسه الشهير ، "أولئك الذين لا يستطيعون تذكر الماضي محكوم عليهم بتكراره" ، أعتقد أن الفيلسوف جورج سانتاينا كان سيصنع فنياً عظيماً. كتقنية ، يجب أن تكون الخطوة الأخيرة في كل مهمة لتحرير الحل وإصلاحه هي توثيق النتائج والأفعال والنتائج. قد تكون هذه الوثائق رسمية للغاية في بعض المنظمات ، أو قد تكون مجرد بضع ملاحظات تدونها لاستخدامك الخاص ، ولكن يجب عليك توثيقها! ما هي المشكلة؟ ماذا فعلتم لإصلاح ذلك؟ ما الذي نجح؟ ماذا لم؟ أفضل دليل لاستخدامه في التوثيق هو: "ما الذي كنت أتمنى أن أعرفه عن هذه المشكلة قبل أن أصل إليها؟" التوثيق الجيد هو أقوى علامة على التكنولوجيا الجيدة.

يساعدك توثيق المشاكل على تتبع محفوظات استكشاف الأخطاء وإصلاحها لجهاز الكمبيوتر بمرور الوقت ، مما يتيح لك اتخاذ قرارات طويلة الأجل حول إيقاف تشغيله أو تغيير المزيد من الأجزاء. إذا قت أنت وزملاؤك التقنيين بإصلاح مشكلة معينة مع كمبيوتر ماري المحمول عدة مرات ، على سبيل المثال ، فقد تقرر استبدال نظامها بالكامل بدلاً من إصلاحه للمرة الرابعة.

يساعد التوثيق زملاء التكنولوجيا إذا كان عليهم متابعة مهمة لم تكملها أو تحري الحل وإصلاحه في الجهاز الذي عملت عليه سابقاً. والعكس صحيح أيضاً. إذا تلقيت مكالمة حول كمبيوتر Frank ، على سبيل المثال ، وتحققت من السجلات للعثور على مكالمات خدمة أخرى على جهاز الكمبيوتر الخاص به ، فقد تجد أن الإصلاح الخاص بمشكلة معينة موثق بالفعل. وينطبق هذا بشكل خاص على المشكلات التي ينشأها المستخدم. إن

الحصول على توثيق لما فعلته يعني أيضاً أنك لست مضطراً للاعتماد على ذاكرتك عندما يسألك زميلك في العمل عما فعلته لإصلاح المشكلة الغريبة في كمبيوتر جين قبل عام!

يتم تفعيل التوثيق أيضاً عندما تتعرض أنت أو مستخدم لحادث في الموقع. إذا أسقط زميلك جو شاشة على قدمه وقام بكسر الشاشة والقدم ، على سبيل المثال ، تحتاج إلى ملء تقرير الحادث ، تماماً كما تفعل مع أي نوع من الحوادث: كهربائية أو كيميائية أو جسدية. يجب أن يوضح تقرير الحادث بالتفصيل ما حدث وأين حدث. يساعد ذلك المشرفين على اتخاذ الإجراءات المناسبة بسرعة وكفاءة.

مراجعة الفصل

أسئلة

1. أي مما يلي سيكون أكثر ملاءمة لمكان العمل؟ (اختر اثنين.)

أ. بنطلون كاكي نظيف ومضغوط

تي شيرت نظيف وخالٍ من التجاعيد

قميص بولو نظيف وخالٍ من التجاعيد

D. الجينز النظيف والمضغوط

2. أثناء إدارة مكتب المساعدة ، تحصل على مكالمة من مستخدم مضطرب يقول أنها تحتوي على شاشة فارغة. ما هو سؤال المتابعة المفيد؟ (اختر اثنين.)

أ. هل الكمبيوتر قيد التشغيل؟

ب. هل الشاشة قيد التشغيل؟

ج. هل قمت بإعادة التشغيل؟

D. ماذا فعلت؟

3. على الأقل ، ما الأداة التي يجب أن تكون في مجموعة أدوات كل فني؟

أ. كاشة

B. مطرقة

C. مفك ذو فتحة مستقيمة

D. مفك فيليبس-الرأس

4. متى يكون من المناسب الصراخ على المستخدم؟

أ. عندما يخطئ للمرة الثانية

B. عندما يقاطع استكشاف الأخطاء وإصلاحها الخاصة بك

ج- عندما يخطئ للمرة الخامسة

د. أبدًا

5. عند استكشاف مشكلات البرامج وإصلاحها على كمبيوتر Phoebe والاستماع إليها تصف المشكلة ، ستتلقى نصاً من رئيسك في العمل. أي مما يلي هو الإجراء الأنسب لك؟

أعذر نفسك ، واخرج من المكعب ، وأرسل رسالتك إلى رئيسك.

ب. التقط هاتف Phoebe واطلب رقم رئيسك في العمل.

ج. انتظر حتى تنتهي فيبي من وصفها ثم اطلب استخدام هاتفها للاتصال برئيسك.

D. انتظر حتى تنتهي Phoebe من وصفها ، واجري أي إصلاحات بسيطة ، ثم اشرح أنك بحاجة إلى الاتصال برئيسك على هاتفك الخلوي.

6. أنت في محطة عمل العميل لتثبيت العديد من تحديثات البرامج والأجهزة ، وهي عملية ستستغرق بعض الوقت وتتطلب عدة عمليات إعادة تشغيل للكمبيوتر. ماذا يجب أن تفعل بشأن كلمة المرور لحساب المستخدم؟

اطلب من العميل الجلوس معك طوال العملية حتى يتمكن من كتابة كلمة المرور الخاصة به في كل مرة.

ب. اطلب من المستخدم كتابة كلمة المرور الخاصة بك لتستخدمها.

اطلب من المستخدم تغيير كلمة المرور الخاصة به مؤقتاً لتستخدمها.

د. اتصل بمشرفك.

7. أي مما يلي يعد ممارسة جيدة بعد إكمال مكالمة تحري الخلل وإصلاحه في مكتب شخص ما؟

أ. تابع مكالمة في غضون يومين للتأكد من أن كل شيء يسير على ما يرام مع الكمبيوتر الثابت.

ب. عمل نسخ من أي كلمات مرور استخدمتها في الموقع للرجوع إليها في المستقبل.

توثيق أي أشخاص مهمين بشكل خاص قابلتهم للرجوع إليهم في المستقبل.

D. لا تفعل شيئاً. عملك انتهى هناك.

8. ما الأداة التي تساعدك على تجنب التفريغ الثابت العرضي بإبقاءك في نفس الإمكانات الكهربائية مثل

جهاز الكمبيوتر الذي تعمل عليه؟

A. رذاذ الاستاتيكية

كيس استاتيكية

C. حزام معصم استاتيكي

D. مفك فيليبس-الرأس

9. بمجرد التأكد من مشكلة جهاز الكمبيوتر وعمل نسخة احتياطية من البيانات الهامة ، ماذا يجب أن تفعل؟

- أ. إنشاء نظرية للسبب المحتمل.
- ب. البدء في إصلاح الجهاز.
- ج. قم بسؤال المستخدمين أكثر لمعرفة كيف تسببوا في المشكلة.
- D. الوثيقة.

10. ماذا يجب أن تفعل بعد إصلاح الجهاز بنجاح؟

- أ. لا تفعل شيئاً ، عملك انتهى.
- ب. يصرح للمستخدم بالتسبب في الكثير من العمل لقسم تكنولوجيا المعلومات.
- ج- توثيق نتائجك.
- د- أقفله حتى لا يتمكن المستخدم من التسبب في نفس المشكلة مرة أخرى.

الإجابات

1. A ، C. كماكي بنطلون وقيص جينز ترامب راقصة وقيص في كل مرة.
2. أ ، ب. اذهب إلى الجواب البسيط أولاً. عند مواجهة شاشة فارغة ، تحقق لمعرفة ما إذا كان الكمبيوتر والشاشة قيد التشغيل.
3. د. يجب أن تحتوي كل مجموعة أدوات تقنية على مفك براغي من فيليبس ، على الأقل.

4. د. لا تغضب أو تصرخ على العملاء.

5. د. التركيز على العميل وعدم استخدامه

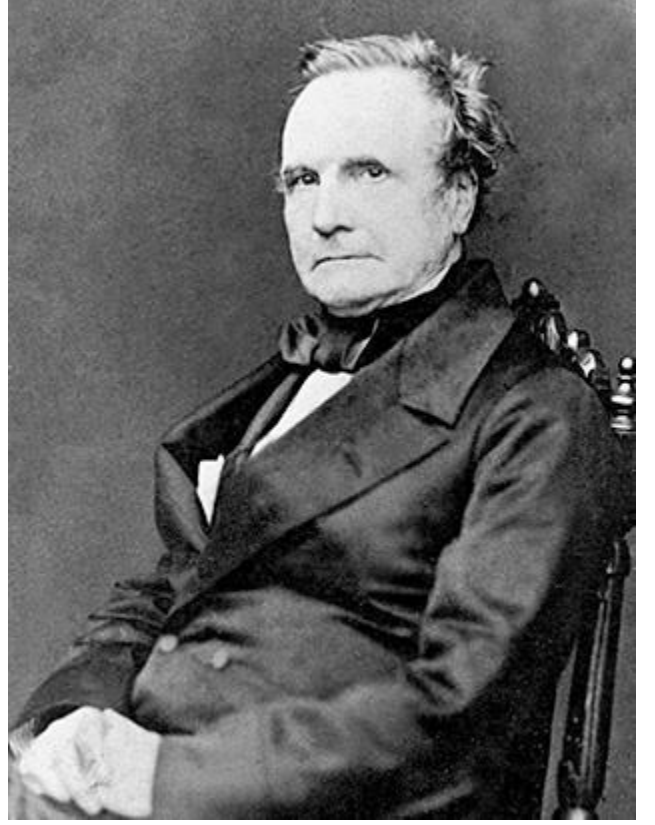
الفصل الثاني

الحاسوب المرئي

في هذا الفصل سوف نتعلم كيف:

- وصف كيفية عمل أجهزة الحوسبة
- تحديد الموصلات والأجهزة الشائعة على أنظمة الكمبيوتر النموذجية
- مناقشة الميزات الشائعة لبرنامج نظام التشغيل

لم يشرع تشارلز باباج في تغيير العالم. أراد فقط أن يقوم بالرياضيات دون القلق بشأن الخطأ البشري ، وهو أمر شائع جدًا في يومه. كان باباج عالم رياضيات في القرن التاسع عشر ، وهو وقت قبل أن يفكر أي شخص في إنشاء حاسبات إلكترونية أو أجهزة كمبيوتر (انظر الشكل 1-2). عندما كان يعمل في الرياضيات المعقدة ، كانت أفضل "أجهزة الكمبيوتر" هي الأشخاص الذين تم حسابهم يدويًا. لقد حلوا المعادلات باستخدام القلم أو القلم الرصاص والورق.



الشكل 1-2 تشارلز باباج ، والد الكمبيوتر

فكر باباج في صنع الآلات التي ستجري الحسابات ميكانيكياً، لذلك ستكون الأرقام دائماً صحيحة. على الرغم من أن أفكاره كانت سابقة لعصره ، فقد اخترع المخترعون في منتصف القرن العشرين المفاهيم وأنشأوا آلات حساب ضخمة أطلقوا عليها أجهزة الكمبيوتر.

يستكشف هذا الفصل كيفية عمل أجهزة الحوسبة. سنلقي نظرة أولاً على عملية الحوسبة ، ثم ننتقل إلى مكونات الأجهزة الشائعة لجميع الأجهزة. يختتم الفصل بمناقشة حول البرنامج ، واستكشاف القواسم المشتركة بين جميع أنظمة التشغيل والوظائف المحددة لبرمجة التطبيقات. وهناك الكثير من الصور.

تاريخي / مفاهيمي

عملية الحوسبة

في المصطلحات الحديثة ، الكمبيوتر هو جهاز إلكتروني يمكنه إجراء العمليات الحسابية. تستخدم الأنواع الأكثر شيوعاً لغات برمجة خاصة قام الناس ، والمعروفين باسم مبرمجي الكمبيوتر ، بكتابتها وتجميعها لإنجاز مهام محددة.

عندما يسمع معظم الناس كلمة "الكمبيوتر" ، فإنهم يتصورون أجهزة الحوسبة العامة ، والآلات التي يمكنها القيام بكل أنواع الأشياء. يقوم الكمبيوتر الشخصي النموذجي "personal computer" (PC) بتشغيل نظام التشغيل Microsoft Windows ويستخدم في مهام مختلفة (انظر الشكل 2-2). يمكنك استخدامه لإدارة أموالك ولعب الألعاب ، على سبيل المثال ، دون القيام بأي شيء خاص بها ، مثل إضافة أجهزة جديدة.



الشكل 2-2 جهاز كمبيوتر عادي

فيما يلي بعض أجهزة الحوسبة للأغراض العامة الأخرى:

- Apple Mac
- ابل ايباد
- هاتف ذكي
- كمبيوتر محمول (انظر الشكل 2-3)



تقوم الكثير من الأجهزة الأخرى بوظائف حاسوبية محددة ، مع التركيز على مهمة واحدة أو مجموعة من المهام المماثلة. ربما تواجههم في كل وقت. فيما يلي قائمة بأجهزة الكمبيوتر ذات الأغراض الخاصة الشائعة:

- حاسبة الجيب
- ساعة رقمية “Digital watch”
- ساعة رقمية “Digital clock”
- إطار صورة Wi-Fi
- الهاتف المحمول الأساسي
- Xbox One X
- جهاز GPS (نظام تحديد المواقع العالمي ، الجهاز الذي يساعد السائقين على معرفة كيفية الوصول إلى المكان الذي يحتاجون إليه)
- Roku
- نظام نقاط البيع “Point of sale” (POS) (انظر الشكل 2-4)



شكل 2-4 حاسوب نقطة بيع في مضخة بنزين

• كاميرا رقمية

هذه القائمة ليست قريبة من الاكتمال! بالإضافة إلى ذلك ، هناك أجهزة كمبيوتر داخل zillion من الأجهزة الأخرى. هنا بعض:

• ثلاجات حديثة

• كل سيارة صنعت منذ عام 1995

• الطائرات

• القوارب

• أنظمة إضاءة السوق

• Zambonis

• اجهزة الاندار المنزلية

انت وجدت الفكرة. أجهزة الكمبيوتر تساعد العالم الحديث على العمل.

تحتاج تقنيات الكمبيوتر الحديثة إلى معرفة كيفية عمل الأنواع المختلفة من أجهزة الحوسبة حتى تتمكن من دعم العديد من الأجهزة التي يستخدمها عملاؤها. ينعكس هذا التنوع أيضًا في امتحانات CompTIA A+.

إذا كانت قائمة الأجهزة التي تدعمها تبدو ساحقة ، استرخ. المخلص السري للتقنيات الحديثة هو أن أجهزة الحوسبة تعمل بشكل مشابه لبعضها البعض. بمجرد أن تعرف ما يجب أن يمكن الجهاز المستخدم من القيام به ، ستتمكن من التهيئة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها بنجاح.

ملاحظة:

اخترت 1995 كـاريـجـ تعسفي عندما كانت كل سيارة جديدة تصنع جهاز كمبيوتر. تم استخدام أجهزة الكمبيوتر مع السيارات لفترة طويلة. ساعدت أجهزة الكمبيوتر البسيطة في جعل مصانع السيارات تعمل بشكل أفضل بدءًا من السبعينيات ، على سبيل المثال. كانت أول سيارة ذات إنتاج ضخم وجدت فيها رقاقة معالج مركزي للأداء الإضافي هي BMW 3 Series. على سبيل المثال ، يمكن لسيارات BMW 325 الحصول على عدد قليل من القدرة الحصانية الإضافية فقط من ترقية الرقاقة التي تكلف حوالي 200 دولار.

أجزاء الحاسوب

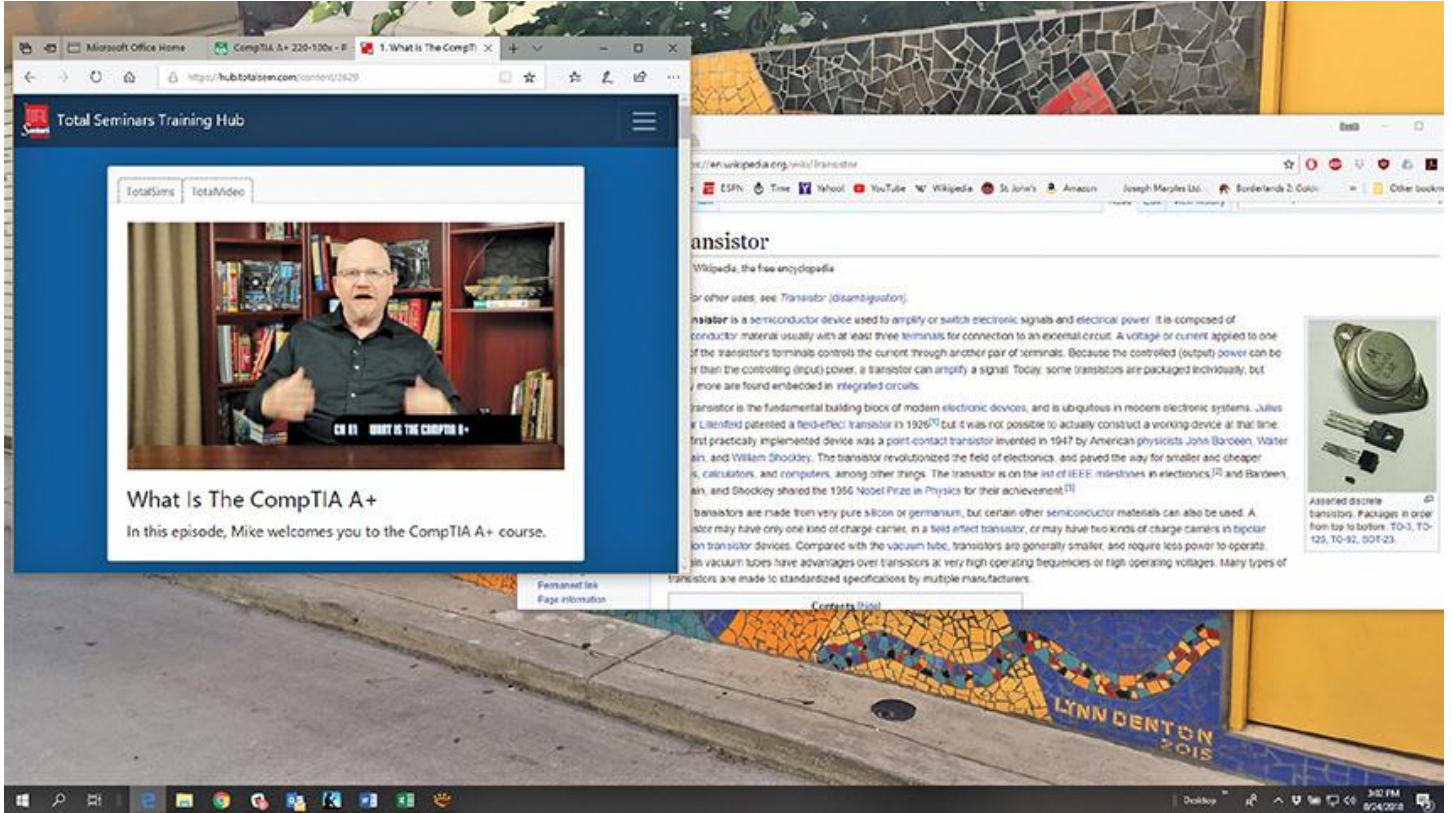
يتكون الكمبيوتر الحديث من ثلاثة مكونات رئيسية:

- العتاد "Hardware"
- نظام التشغيل "Operating system"
- التطبيقات "Applications"

العتاد: هي الأشياء المادية التي يمكنك لمسها أو حملها في يدك. مع الهاتف الذكي ، على سبيل المثال ، يمكنك حمل الهاتف. على جهاز كمبيوتر شخصي نموذجي ، يمكنك لمس لوحة المفاتيح أو عرض الصور على الشاشة.

يتحكم نظام التشغيل (OS) في الجهاز ويتيح لك إخبار الكمبيوتر بما يجب القيام به. غالبًا ما يظهر نظام التشغيل كمجموعة من النوافذ والرموز الصغيرة التي يمكنك النقر عليها أو لمسها (انظر الشكل 2-5). مجموعة هذه تسمى

واجهة المستخدم “user interface” (UI)، مما يعني أجزاء البرنامج التي يمكنك التفاعل معها. تُسمى واجهة المستخدم التي توفر صوراً أو رموزاً لتحديدها (بدلاً من جعل أوامر الكتابة) واجهة مستخدم رسومية “graphical user interface” (GUI).



الشكل 5-2 نظام التشغيل Microsoft Windows 10

تتيح لك التطبيقات (أو البرامج) القيام بمهام متخصصة على جهاز الكمبيوتر، مثل:

- كتابة رسالة
- إرسال رسالة من جهاز الكمبيوتر الخاص بك في هيوستن إلى كمبيوتر صديقك في باريس

• تجول في عوالم خيالية مع الناس في جميع أنحاء الأرض

قد تحتوي أجهزة الحوسبة البسيطة جداً على نظام تشغيل به بعض الميزات التي تمنحك خيارات. تحتوي الكاميرا الرقمية ، على سبيل المثال ، على نظام قائمة يمكنك من التحكم في أشياء مثل جودة الصورة الملتقطة (انظر الشكل 6-2).



الشكل 6-2 تغيير الإعدادات على كاميرا رقمية

توفر الأجهزة الأكثر تعقيداً المزيد من الخيارات. على سبيل المثال ، يمكن لـ Apple iPhone القيام ببعض الأشياء الرائعة فور إخراجها من العلبة ، بما في ذلك إجراء مكالمات هاتفية. ولكن يمكنك زيارة متجر Apple عبر الإنترنت - متجر التطبيقات - للبرامج وتنزيل التطبيقات (المعروفة باسم التطبيقات) للقيام بجميع أنواع الأشياء التي لم تتضمنها Apple (انظر الشكل 7-2).



الشكل 7-2 لعبة Monument Valley II من متجر تطبيقات Apple

أخيراً، تقدم أجهزة الكمبيوتر متعددة الأغراض مثل كمبيوتر Windows النموذجي أو كمبيوتر macOS تطبيقات لمساعدتك على القيام بكل شيء بدءاً من كتابة كتاب على شهادة CompTIA A + للتحدث مع شخص ما على الجانب الآخر من العالم ، مع صوت وفيديو كامل.

مراحل

على المستوى الأساسي ، تعمل أجهزة الكمبيوتر من خلال ثلاث مراحل ، ما يسمى عملية الحوسبة:

- إدخال
- معالجة
- إخراج

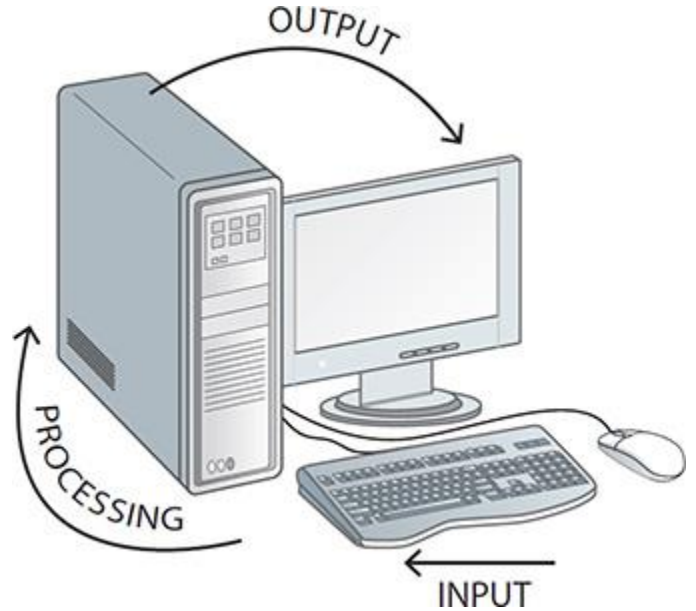
يمكنك بدء الإجراء عن طريق القيام بشيء ما - بالنقر على الفأرة أو الكتابة على لوحة المفاتيح أو لمس شاشة اللمس. هذا هو المدخل. تتولى الأجزاء الموجودة داخل الجهاز أو العلبة عند هذه النقطة حيث يطلب نظام التشغيل من الأجهزة القيام بما طلبته. هذا قيد المعالجة.

في الواقع ، في قلب كل جهاز حاسوبي توجد وحدة معالجة مركزية (CPU) ، عادة ما تكون رقاقة واحدة رقيقة من السيليكون والترانزستورات الصغيرة (انظر الشكل 9-2). تتعامل وحدة المعالجة المركزية (CPU) مع معظم مهام المعالجة وهي بطريقة ما "دماغ" الكمبيوتر.



الشكل 9-2 وحدة المعالجة المركزية Intel Core i7 على اللوحة الأم

بمجرد أن يقوم الكمبيوتر بمعالجة طلبك ، فإنه يظهر لك النتيجة عن طريق تغيير ما تراه على الشاشة أو تشغيل صوت عبر مكبرات الصوت. هذا الناتج. لن يكون الكمبيوتر ذا قيمة كبيرة إذا لم يتمكن من إثبات أنه أوفى بأوامرك! يوضح الشكل 10-2 عملية الحوسبة.



الشكل 10-2 عملية الحوسبة

دائمًا ما تحتوي أجهزة الحوسبة الحديثة على مرحلتين أخريين:

- مخزن البيانات
- إتصال شبكة

تخزين البيانات يعني حفظ نسخة دائمة من عملك حتى تتمكن من العودة إليه لاحقًا. يعمل مثل هذا. أولاً ، أخبر الكمبيوتر بحفظ شيء ما. ثانيًا ، تقوم وحدة المعالجة المركزية بمعالجة البيانات وتخزينها. ثالثًا ، يعرض لك

الكمبيوتر شيئاً ، مثل رسالة تفيد بتخزين البيانات. يتم فقد أي عمل لا تحفظه عند إيقاف تشغيل الكمبيوتر أو الخروج من التطبيق.

تتصل معظم أجهزة الكمبيوتر بأجهزة أخرى للوصول إلى موارد أخرى. غالباً ما يصف اتصال الشبكة كيفية اتصال جهاز كمبيوتر واحد أو أكثر من أجهزة الكمبيوتر الأخرى. ولا تنطبق فقط على اثنين من أجهزة الكمبيوتر المكتبية. يمكن لكل هاتف ذكي ، على سبيل المثال ، الاتصال بالإنترنت وتشغيل مقطع فيديو من YouTube (على افتراض أن لديك إشارة من برج خلوي وخطة بيانات).

عند هذه النقطة ، غالباً ما يسألني الطلاب سؤالاً أساسياً: "لماذا يجب أن أهتم بعملية الحوسبة؟" تحدد الإجابة على هذا السؤال ما الذي يجعل فني الكمبيوتر جيداً. هنا ردي.

لماذا تهتم العملية التقنية

نظراً لأن عملية الحوسبة تنطبق على كل جهاز حوسبي ، فإنها توفر الأساس لكيفية بناء كل تقنية وترقية وإصلاح هذه الأجهزة. من خلال فهم كل من المكونات المعنية وكيف تتحدث مع بعضها البعض ، يمكنك العمل مع أي جهاز كمبيوتر. قد يستغرق الأمر بضع دقائق لمعرفة كيفية الاتصال بالجهاز عبر الإدخال ، على سبيل المثال ، ولكنك ستتمكن من إتقانه بسرعة لأنك تعرف كيف تعمل جميع أجهزة الكمبيوتر.

تقسمها

تحتوي عملية الكمبيوتر بالكامل من البداية إلى النهاية على الكثير من الخطوات والقطع التي تتفاعل. كلما فهمت أكثر عن هذا التفاعل وهذه القطع ، كان بإمكانك استكشاف الأخطاء وإصلاحها عندما يحدث خطأ ما. هذه هي القاعدة الأساسية لكونك تقنية رائعة.

فيما يلي تسع خطوات تنطبق على معظم أجهزة الكمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر عندما تريد تنفيذ شيء ما:

1. السلطة. تعمل أجهزة الكمبيوتر على الكهرباء.

2. تجهيز أجزاء التحضير للعمل.

3. أنت تقدم مدخلات.

4. تجهيز أجزاء معالجة الأمر الخاص بك.

5. أجزاء المعالجة ترسل معلومات الإخراج إلى أجهزة الإخراج الخاصة بك.

6. تظهر أجهزة الإخراج أو تلعب النتائج لك.

7. كرر الخطوات من 3 إلى 6 حتى تشعر بالرضا عن النتيجة.

8. احفظ عملك.

9. قم بإيقاف تشغيل الكمبيوتر.

سنعود إلى خطوات المعالجة هذه أثناء معالجة سيناريوهات تحري الخلل وإصلاحه في جميع أنحاء الكتاب. ضع هذه الخطوات في الاعتبار للإجابة عن السؤال الأساسي الذي يجب أن تطرحه التقنية عند مواجهة

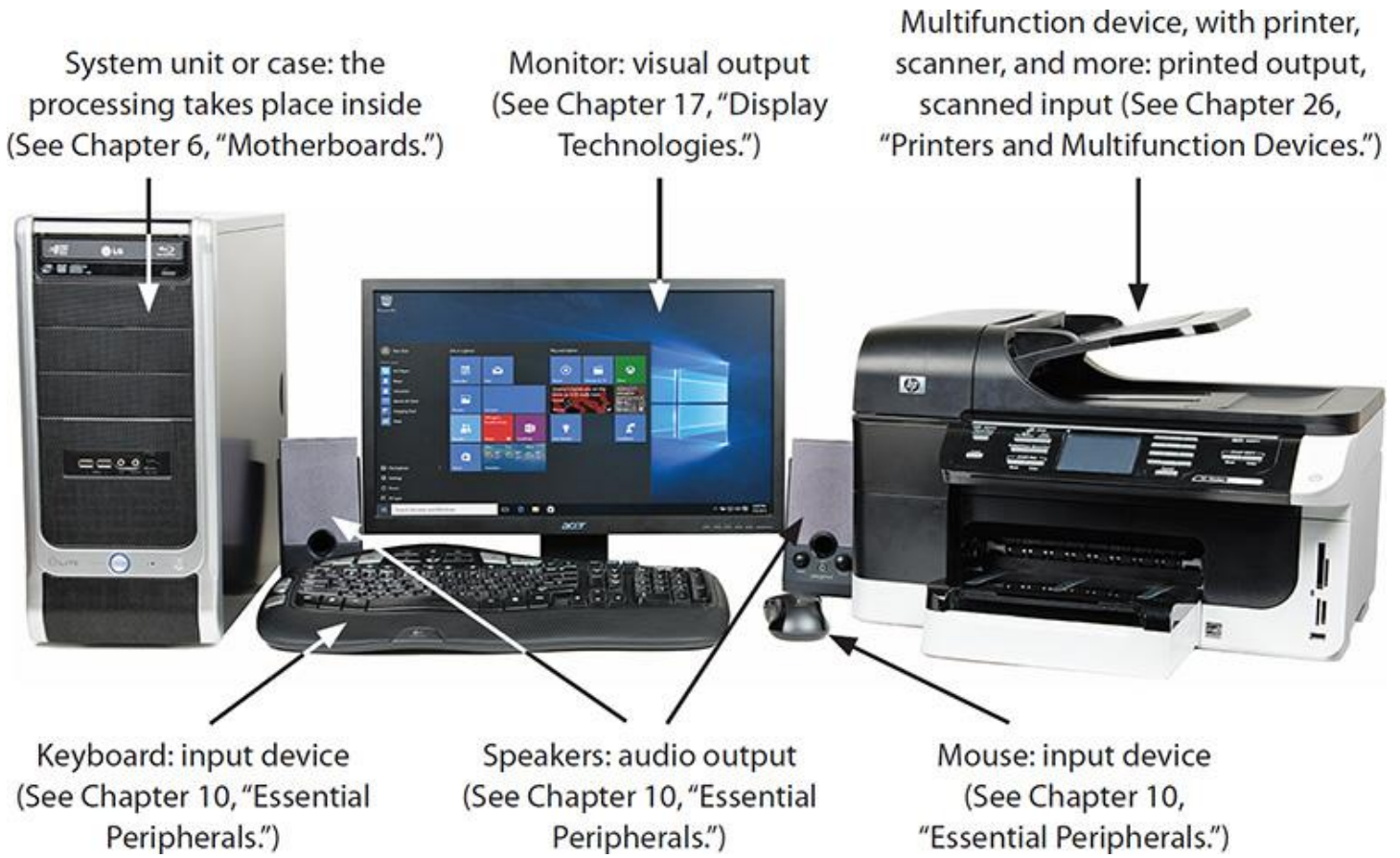
مشكلة: ما يمكن أن يكون؟ أو بطريقة أطول قليلاً: ما الذي يمكن أن يسبب المشكلة التي أوقفت عمل هذا الجهاز بشكل صحيح؟...

حوسبة الهاردوير

تفحص الفصول اللاحقة أجهزة حوسبة معينة ، مثل وحدات المعالجة المركزية وأجهزة التخزين الكبيرة. نتوقع شركة CompTIA أن تعرف التقنيات المختصة ما يمكن استدعاء كل موصل ومقبس وفتحة في مجموعة متنوعة من أجهزة الكمبيوتر. وبدلاً من وصف كل هؤلاء باختصار هنا ، قررت إنشاء صورة تجولية توضح نقاط الاهتمام والفصول التي تناقشها.

يعمل هذا القسم كمقدمة مرئية للمكونات والتوصيلات. بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن تعمل بشكل رائع كمجموعة من أوراق الدراسة لحفظ الأسماء قبل إجراء اختبار 1001 مباشرة. تشير الصور التالية إلى الفصول التي ستجد فيها معلومات حول مكون أو معيار اتصال.

يوضح الشكل 11-2 جهاز كمبيوتر نموذجي. يجب أن تكون أجهزة الإدخال والإخراج مألوفة لدى معظم الأشخاص.



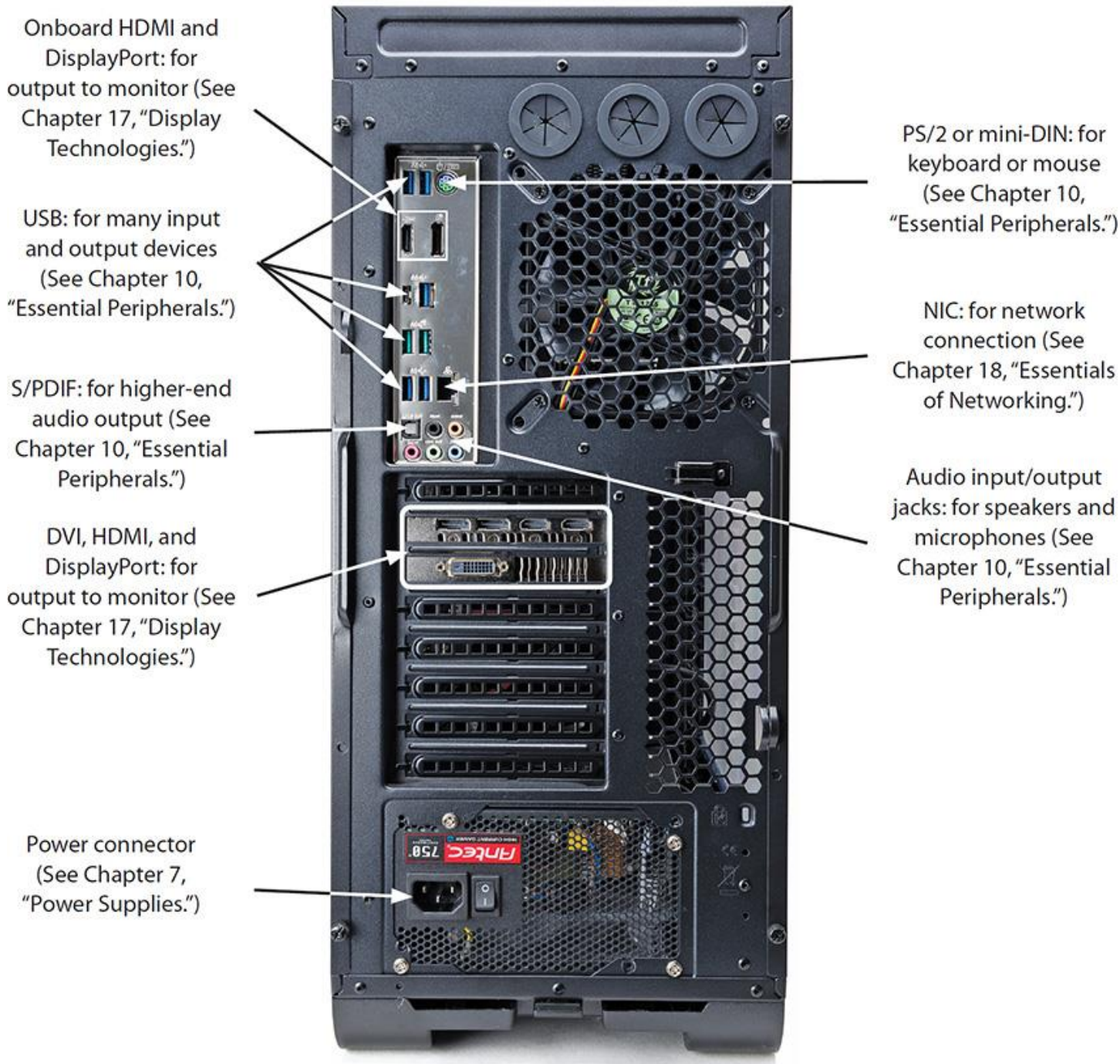
الشكل 11-2 جهاز كمبيوتر مع الأجهزة الطرفية "peripherals" الشائعة

ملاحظة:

الكمبيوتر في الشكل 11-2 هو من الناحية الفنية محطة عمل ، وهذا يعني جهاز كمبيوتر ستستخدمه في المكتب. هذا يعارض الخادم ، جهاز كمبيوتر مصمم لتوفير البرامج أو التخزين المتاح للشبكة. سنتحدث عن الخوادم عندما نصل إلى الشبكات ، على الرغم من أنها مغطاة في CompTIA Network + أكثر من CompTIA

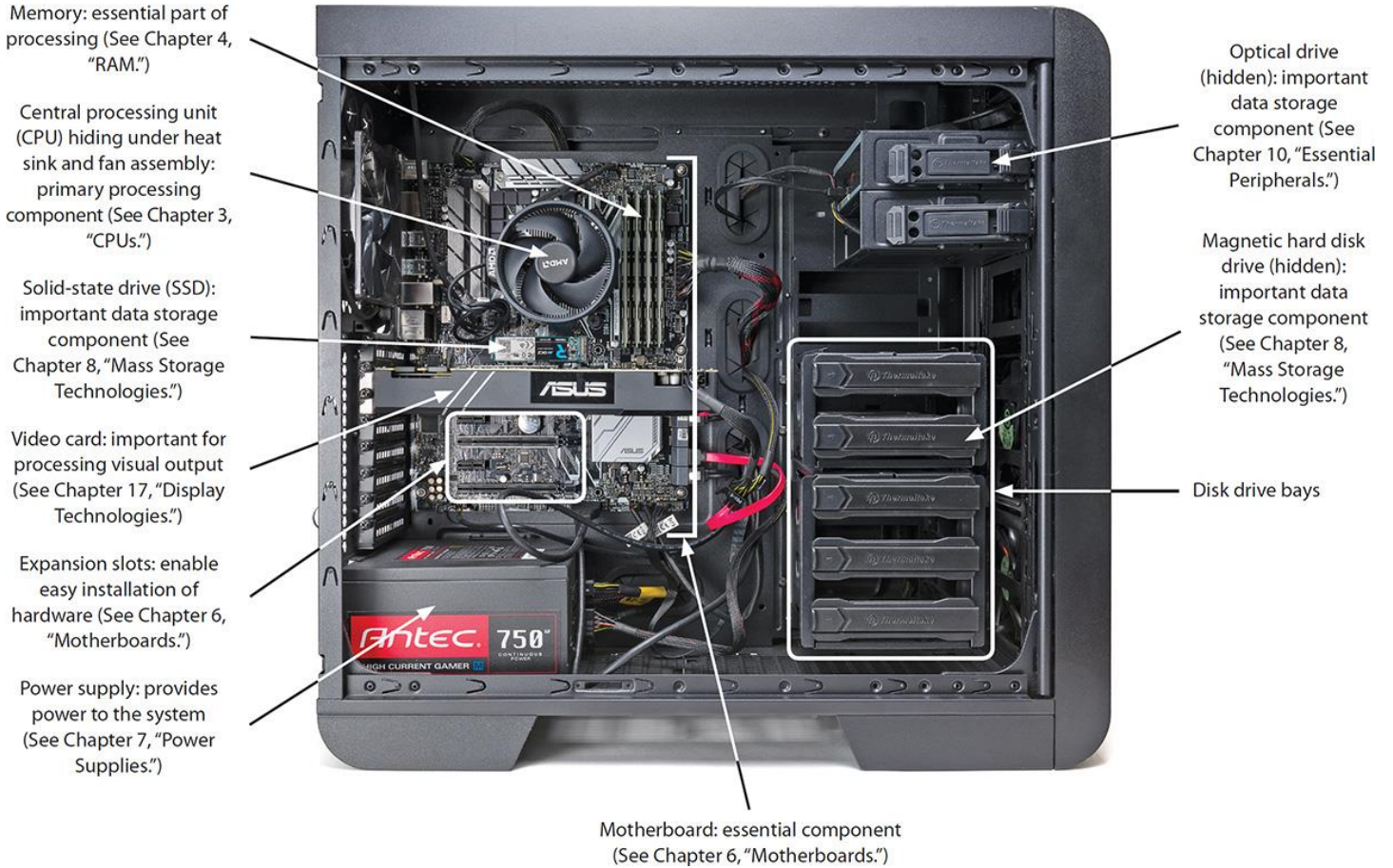
•+ A

يوضح الشكل 12-2 الجزء الخلفي من وحدة نظام الكمبيوتر ، حيث ستجد العديد من نقاط الاتصال التي تسمى المنافذ. تتصل بعض المنافذ بأجهزة الإخراج ؛ يتم استخدام زوجين حصرياً لأجهزة الإدخال. معظمها (مثل الناقل التسلسلي العالمي أو USB) تتعامل مع أي من نوع الجهاز.



الشكل 12-2 نهاية العمل في جهاز الكمبيوتر

يوضح الشكل 13-2 الجزء الداخلي من علبة الكمبيوتر ، حيث ستجد أجهزة المعالجة والتخزين. الاختباء تحت كل شيء هو اللوحة الأم ، المكون الذي يتصل به كل شيء بشكل مباشر أو غير مباشر.



شكل 13-2 داخل وحدة النظام

يوضح الشكل 14-2 جهاز كمبيوتر محمول على طراز صديفي ، في هذه الحالة جهاز Apple MacBook Air. تستدعي الطبيعة المحمولة للجهاز أجهزة الإدخال والإخراج المضمنة في العلبة - وبالتالي فإن بعض الاختلافات عن جهاز الكمبيوتر النموذجي الذي تم عرضه سابقاً ، ولكن يتم تطبيق جميع وظائف مكونات الحوسبة القياسية. يتناول الفصل 23 ، "الحوسبة المحمولة" ، الكثير من التفاصيل حول كل مكون معروض هنا.

Webcam: visual input device (See Chapter 10, "Essential Peripherals.")

Display: primary visual output device (See Chapter 17, "Display Technologies.")



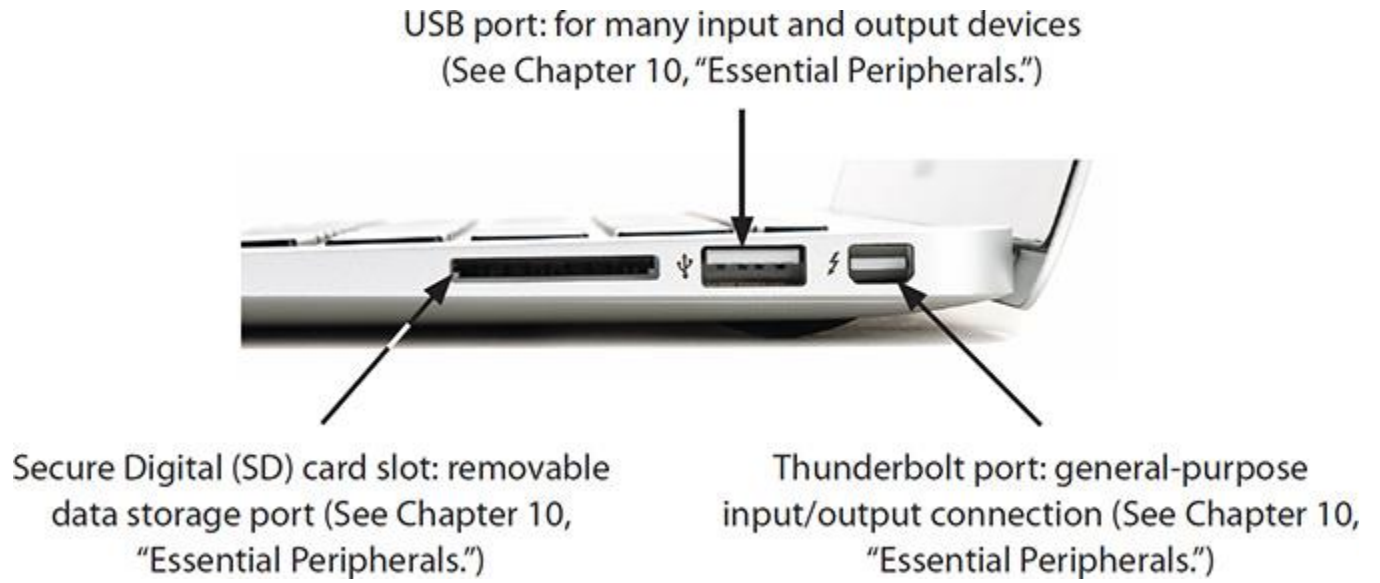
Keyboard: primary input device (See Chapter 10, "Essential Peripherals.")

Clamshell case: houses the processing components (See Chapter 23, "Portable Computing.")

Touchpad: primary input device (See Chapter 10, "Essential Peripherals.")

الشكل 14-2 حاسوب محمول (جهاز MacBook Air)

يوضح الشكل 15-2 جانب الكمبيوتر المحمول مع ثلاثة أنواع مختلفة من الاتصال.



الشكل 2-15. منافذ على جهاز كمبيوتر محمول

يوضح الشكل 2-16 جهاز كمبيوتر لوحي ، جهاز Apple iPad. لاحظ أن الشاشة تحتوي على واجهة تعمل باللمس ، مما يجعلها جهاز إدخال وإخراج.



Touchscreen: primary input and output device (See Chapter 24, "Understanding Mobile Devices.")

Home button: input device (See Chapter 24, "Understanding Mobile Devices.")

شكل 2-16 كمبيوتر لوحي

يمكننا الاستمرار مع أي عدد من أجهزة الحوسبة في نفس الصورة ، ولكن في هذه المرحلة يجب أن يكون توحيد وظائف مكونات الحوسبة واضحاً. تعمل جميعها بشكل مشابه ، وكتقنية مختصة ، يجب أن تكون قادراً على دعم أي جهاز عميل تقريباً. دعونا ننتقل الآن إلى وليمة بصرية من البرامج.

البرامج الحاسوبية

يغطي اختبار CompTIA A + 1002 الكثير من البرامج ، على الرغم من أدوات نظام التشغيل في الغالب بدلاً من تطبيقات محددة. يستكشف الاختبار ثلاثة أنظمة تشغيل لمحطات العمل ، وهي Microsoft Windows و Apple Macintosh OS و Linux. يغطي الاختبار Windows 7 و Windows 8 و Windows 8.1 و Windows 10. نظام التشغيل الحالي لمحطة عمل Apple هو macOS ، وهذه هي الطريقة التي يشير إليها الكتاب طوال الوقت. يغطي الاختبار ميزات Linux الشائعة ، ولكن ليس الميزات الخاصة بالتوزيع. يتبع الكتاب هذا النمط أيضاً.

نصيحة الامتحان:

تستخدم أهداف الاختبار "Apple Macintosh OS" و "Mac OS" للإشارة إلى نظام تشغيل محطة عمل Apple. قامت Apple بتغيير العلامة التجارية من "Mac OS X" إلى "macOS" في 2016. تشير جميع هذه الشروط إلى نفس نظام التشغيل.

بالإضافة إلى أنظمة تشغيل محطات العمل ، يغطي اختبار CompTIA A + 1002 أربعة أنظمة تشغيل للهواتف الذكية / الأجهزة اللوحية: Microsoft Windows و Google Android و Apple iOS و Google Chrome OS. يهيمن iOS و Android تماماً على السوق ، بحصة سوقية تبلغ 98٪ + ، مما يجعل تضمين Windows و Chrome OS غريباً في أحسن الأحوال.

وظائف نظام التشغيل المشهورة

لم يتم إنشاء جميع أنظمة التشغيل على قدم المساواة ، ولكن كل نظام تشغيل يوفر وظائف معينة. إليك قائمة:

- يتصل نظام التشغيل أو يوفر طريقة لبرامج أخرى للتواصل مع أجهزة الكمبيوتر أو الجهاز. تعمل أنظمة التشغيل على أجهزة معينة. على سبيل المثال ، إذا كان لديك وحدة معالجة مركزية 32 بت ، فأنت بحاجة إلى تثبيت إصدار 32 بت من نظام التشغيل. مع وحدة المعالجة المركزية 64 بت ، تحتاج إلى نظام تشغيل 64 بت (الفصل 3 ، "المعالجات الدقيقة"، يشرح المعالجات 32 مقابل 64 بت).
- ينشئ نظام التشغيل واجهة مستخدم (UI) - تمثيل مرئي للكمبيوتر على الشاشة يكون مفيداً للأشخاص الذين يستخدمون الكمبيوتر.
- يتيح نظام التشغيل للمستخدمين تحديد البرامج المثبتة المتاحة وتشغيل البرامج التي يختارونها واستخدامها وإغلاقها.
- يتيح نظام التشغيل للمستخدمين إضافة البرامج والبيانات المثبتة ونقلها وحذفها.
- يوفر نظام التشغيل طريقة لتأمين نظام من جميع أنواع التهديدات ، مثل فقدان البيانات أو الوصول غير السليم.

تتيح لك جميع أنظمة التشغيل استخدام البرامج ، لكن التنسيقات تختلف على نطاق واسع بحيث لا يمكنك فقط تثبيت أي برنامج على أي نظام تشغيل. يجب على المبرمجين القيام بعمل إضافي لبناء إصدارات منفصلة من برنامج يمكن تشغيله على أكثر من نظام تشغيل واحد. هذا مثال على ما يسميه اختبار + CompTIA A 1002 مخاوف التوافق بين أنظمة التشغيل. يمكن للبرنامج الذي يحتاجه المستخدمون تقييد قائمة خيارات نظام التشغيل المقبولة ، ويحد اختيار نظام التشغيل من البرامج المتاحة. يمكن أن يؤثر ذلك أيضاً على مدى تعاون المستخدمين على أنظمة تشغيل متعددة!

من الشواغل الشائعة الأخرى المتعلقة بالتوافق ما إذا كان نظام تشغيل معين يمكنه الاتصال بجزء معين من الأجهزة. قد يعمل الجهاز الذي يعمل بشكل جيد مع نظام تشغيل واحد بشكل سيئ أو لا يعمل على الإطلاق مع نظام آخر! قد لا يحتاج نظام تشغيل واحد إلى برنامج إضافي للعمل مع جهاز ، بينما قد يحتاج نظام تشغيل آخر إلى برنامج خاص مثبت للتحكم فيه. وبالمثل ، قد لا تعمل الأجهزة الجديدة تماماً على أي نظام تشغيل حتى تتلقى أنظمة التشغيل تحديثات لدعم الأجهزة الجديدة.

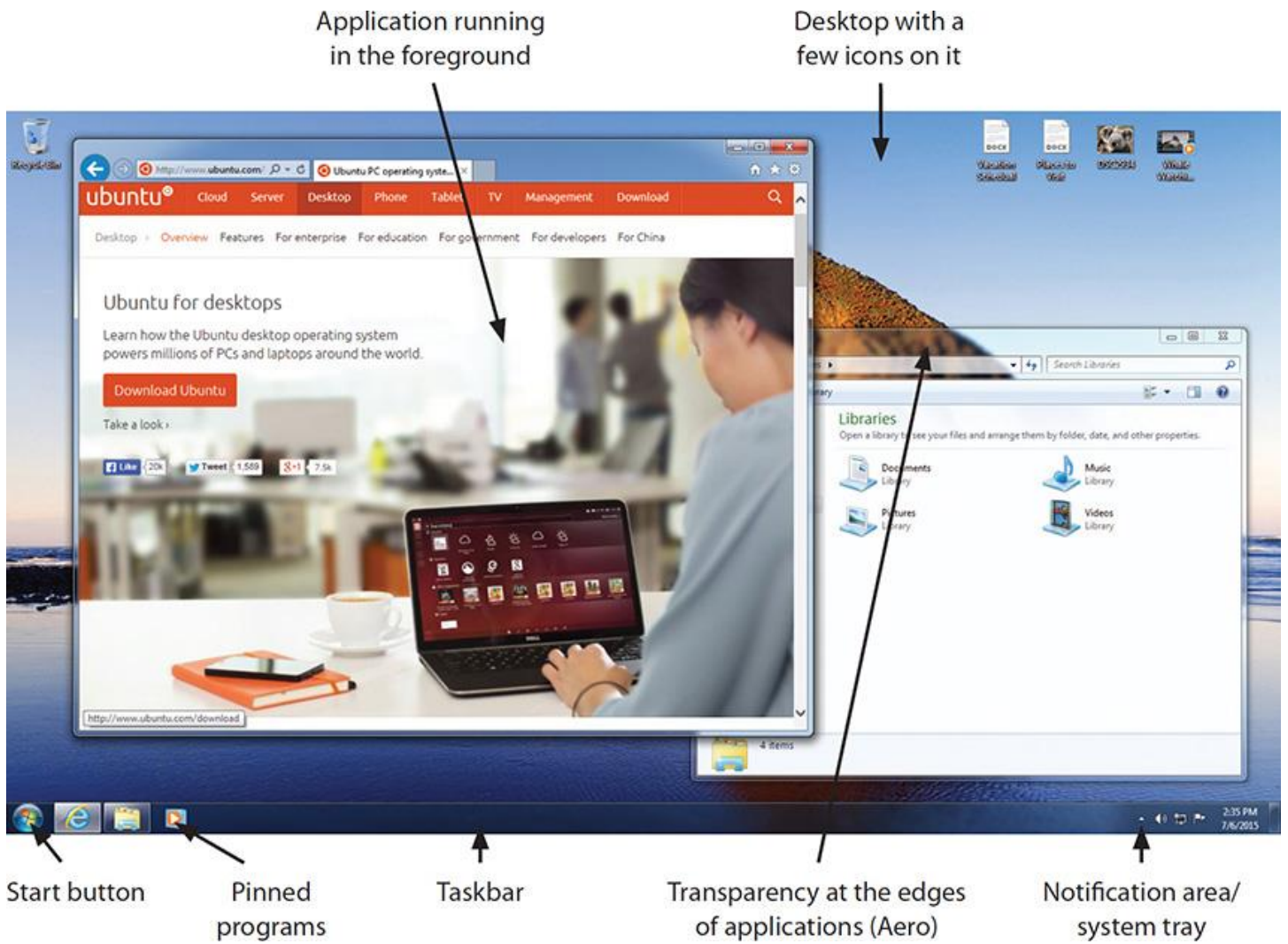
يستكشف كل فصل في هذا الكتاب تقريباً تفاعل نظام التشغيل والأجهزة. يفحص الفصل 11 ، "بناء جهاز كمبيوتر" ، إضافة البرامج وإزالتها. تظهر العديد من ميزات الأمان في فصول متعددة ، مثل الفصل 13 ، "المستخدمون ، والمجموعات ، والأذونات" ، والفصل 27 ، "تأمين أجهزة الكمبيوتر". لذلك ، يركز الجزء المتبقي من هذا الفصل على واجهة المستخدم وهياكل الملفات.

واجهات المستخدم

يقوم هذا القسم بجولة في أنماط سطح المكتب / واجهات المستخدم المختلفة لنظام التشغيل. مثل جولات الأجهزة في وقت سابق ، يخدم هذا القسم غرضاً مزدوجاً. أولاً ، تحتاج إلى معرفة الأسماء المناسبة لميزات واجهة المستخدم المختلفة وفهم وظائفها. ثانياً ، يعمل كقسم مراجعة سريع مفيد قبل إجراء اختبار 1002.

ويندوز 7

يوضح الشكل 2-17 الواجهة القياسية لنظام التشغيل Windows 7 ، وهو كمبيوتر تقليدي متعدد الوظائف. يستخدم Windows واجهة مستخدم رسومية في المقام الأول ، بحيث تتفاعل مع الماوس أو جهاز تأشير آخر وتنقر على العناصر. الخلفية تسمى سطح المكتب. التطبيقات المفتوحة هي Internet Explorer - المستعرض الافتراضي في Window 7 - و نافذة Windows Explorer تعرض مكتبات Windows 7 الافتراضية.



الشكل 2-17 Windows 7 مع التطبيقات المفتوحة

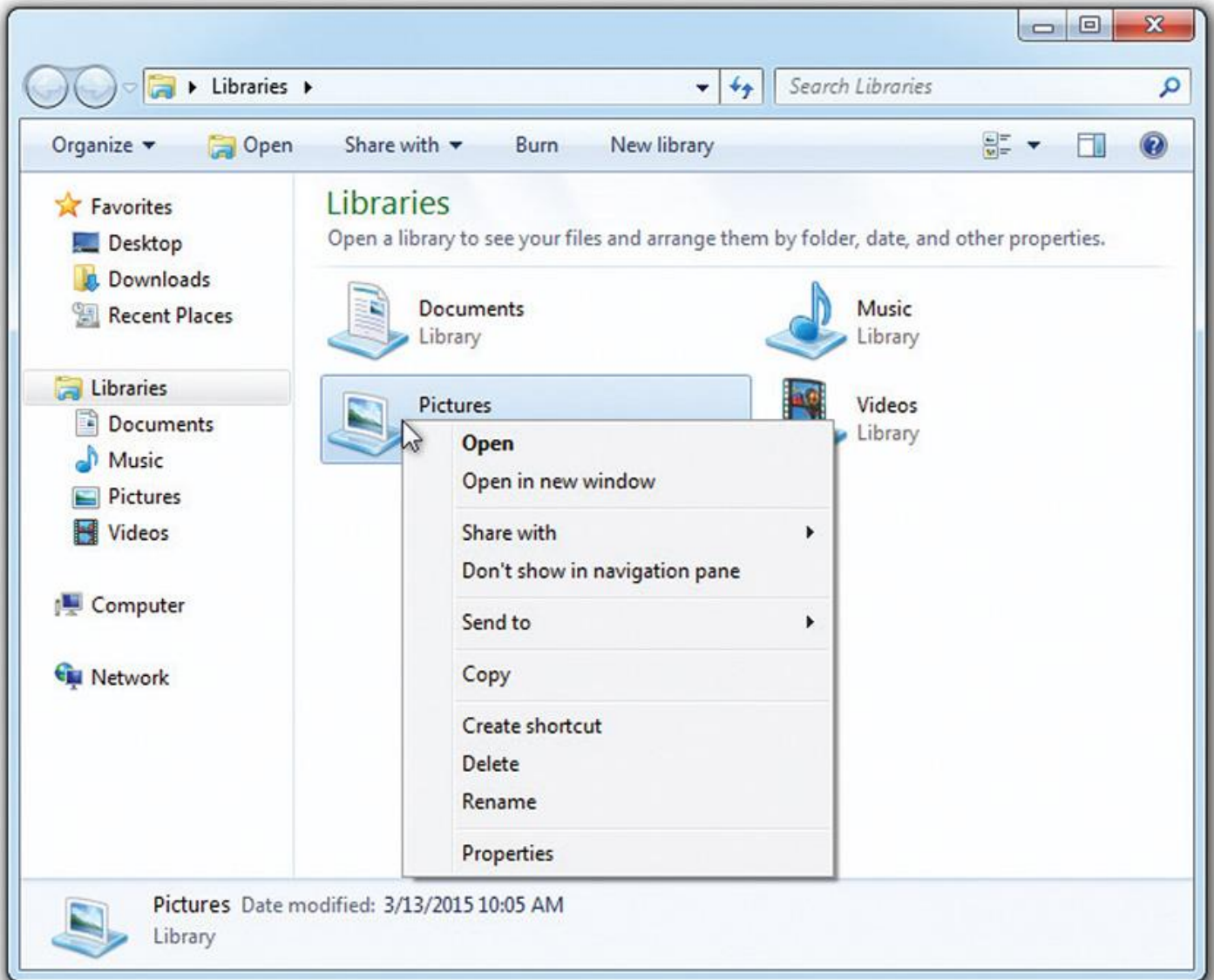
العناصر المرئية الأخرى هي كما يلي:

- تظهر التطبيقات المفتوحة الشفافية، حيث تظهر حواف التطبيقات صور خلفية غير واضحة. تسمى هذه الميزة Aero أو Aero Glass.
- انقر فوق الزر "ابدأ" للوصول إلى التطبيقات والأدوات والملفات والمجلدات.
- يمكنك البرامج المثبتة من تشغيل البرنامج بنقرة واحدة على الزر الأيسر.

• يعرض شريط المهام البرامج قيد التشغيل.

• تعرض منطقة الإعلام البرامج قيد التشغيل في الخلفية. تطلق عليه العديد من التقنيات أيضاً علبة النظام.

يتضمن التفاعل مع واجهة Windows الكلاسيكية في الغالب استخدام الماوس أو لوحة اللمس لتحريك المؤشر وإما النقر بزر الماوس الأيسر أو النقر بزر الماوس الأيمن على الرموز. النقر بزر الماوس الأيسر يحدد عنصراً ؛ النقر المزدوج الأيسر يفتح عنصر. يفتح النقر بزر الماوس الأيمن قائمة سياق يمكنك من خلالها تحديد خيارات متنوعة (انظر الشكل 2-18). (يشير معظم الأشخاص إلى النقر بزر الماوس الأيسر بمجرد النقر. يوضح هذا الكتاب التمييز بين اليسار / اليمين بشكل واضح ، حتى نتعلم كيفية الوصول إلى الأدوات بشكل صحيح).



الشكل 2-18 قائمة السياق

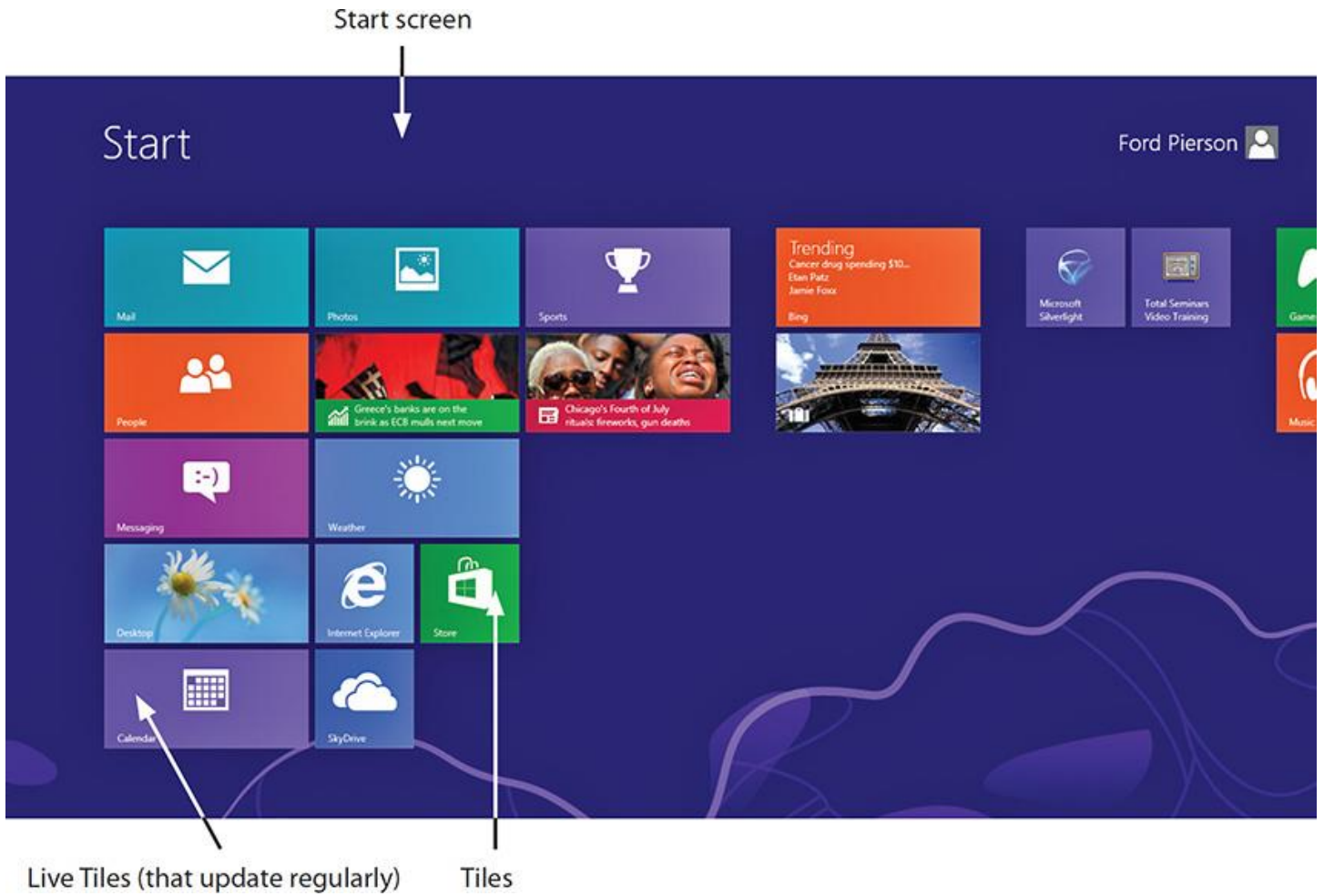
ملاحظة:

تقدم قائمة السياق خيارات خاصة بالرمز الذي تنقر فوقه بزر الماوس الأيمن. يمنحك النقر بزر الماوس الأيمن على ملف ، على سبيل المثال ، قائمة سياق تختلف اختلافاً كبيراً عن النقر بزر الماوس الأيمن فوق أحد التطبيقات.

نظام التشغيل Windows 8 / 8.1

أجرت Microsoft تغييرات كبيرة على واجهة Windows مع تقديم Windows 8. وقد استعاروا من أنظمة تشغيل الكمبيوتر اللوحي ، مثل Windows Phone ، لإنشاء مجموعة رسومية من البلاط "tiles" لبرامج ملء الشاشة، تسمى التطبيقات "apps". لاحظ أن الشاشة تعرض التطبيقات المثبتة - البرامج الافتراضية والبرامج التي حددها المستخدم - وليست جميع التطبيقات المثبتة على الكمبيوتر.

تعمل واجهة Windows 8 ، التي تحمل الرمز Metro UI ، بشكل رائع مع الأجهزة التي تعمل باللمس. يصبح الكمبيوتر الشخصي في جوهره جهازاً لوحياً عملاقاً. المس أحد التطبيقات للتحميل واسحب إصبعك عبر الشاشة لرؤية التطبيقات الأخرى واستمتع. يوضح الشكل 2-19 واجهة Windows 8 الافتراضية ، والتي تسمى شاشة البدء "Start screen"، مع استدعاء عناصر مختلفة.



شكل 2-19 شاشة بدء Windows 8

ملاحظة:

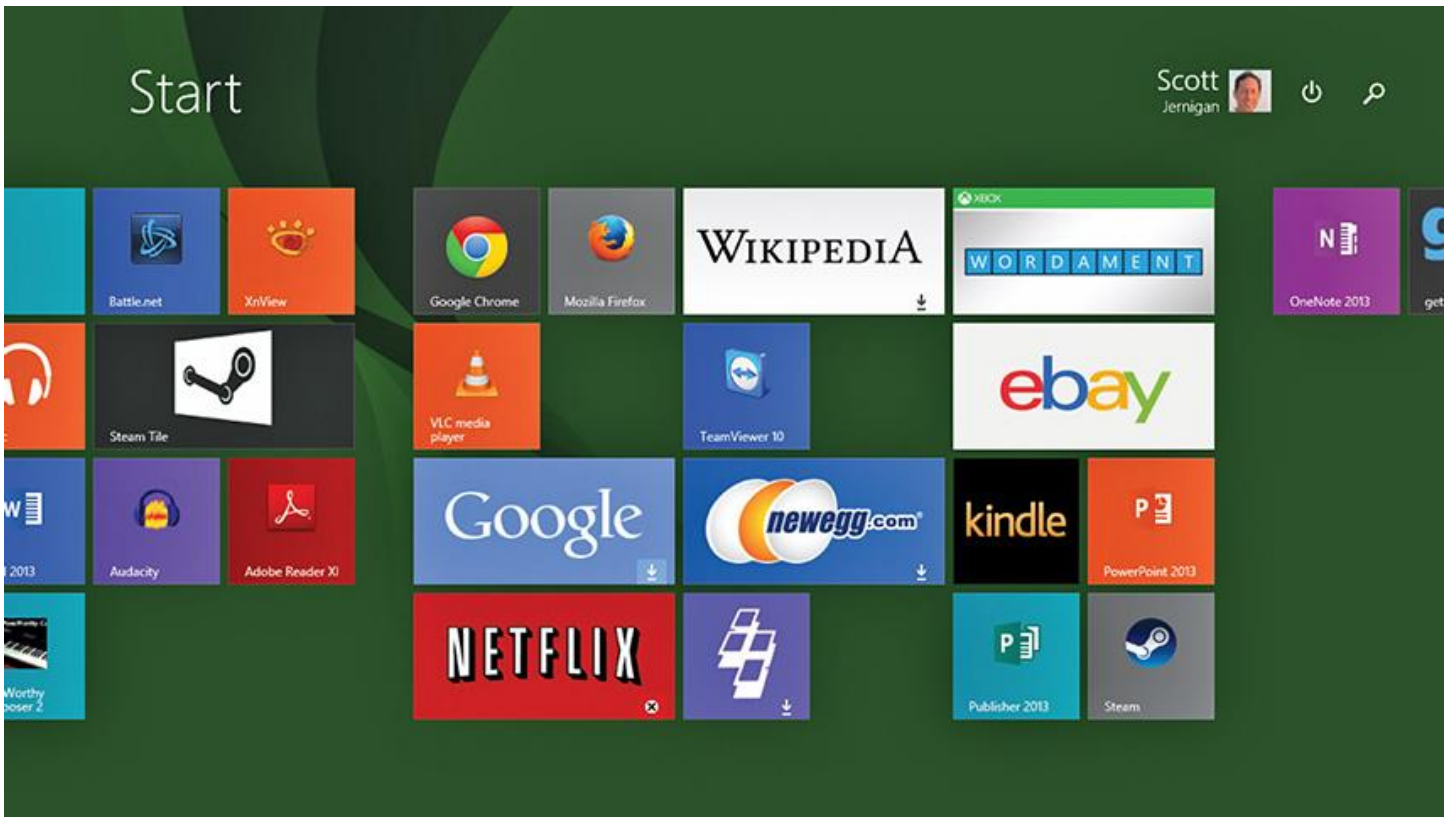
أسقطت Microsoft لقب "Metro UI" قبل إصدار Windows 8 بسبب مخاوف قانونية ، واستبدله بـ "واجهة المستخدم الحديثة "Modern UI". يواصل الكثير من التقنيين ومحترفي صناعة تكنولوجيا المعلومات الإشارة إلى واجهة Windows الفريدة باسم "Metro".

يتميز Windows 8 أيضاً بسطح مكتب كلاسيكي أكثر ، ولكنه مزود بغياب ملحوظ لزر Start (انظر الشكل 20-2). يمكنك الوصول إلى هذه الشاشة بالضغط على مفتاح شعار Windows على لوحة مفاتيح قياسية.



شكل 20-2 سطح مكتب Windows 8

أزج استخدام لوحة المفاتيح والماوس مع نظام التشغيل Windows 8 الكثير من المستخدمين أثناء القفز من Windows 7. التمرير باستخدام عجلة الماوس ، على سبيل المثال ، التمرير من اليمين إلى اليسار بدلاً من الأعلى والأسفل (انظر الشكل 21-2).



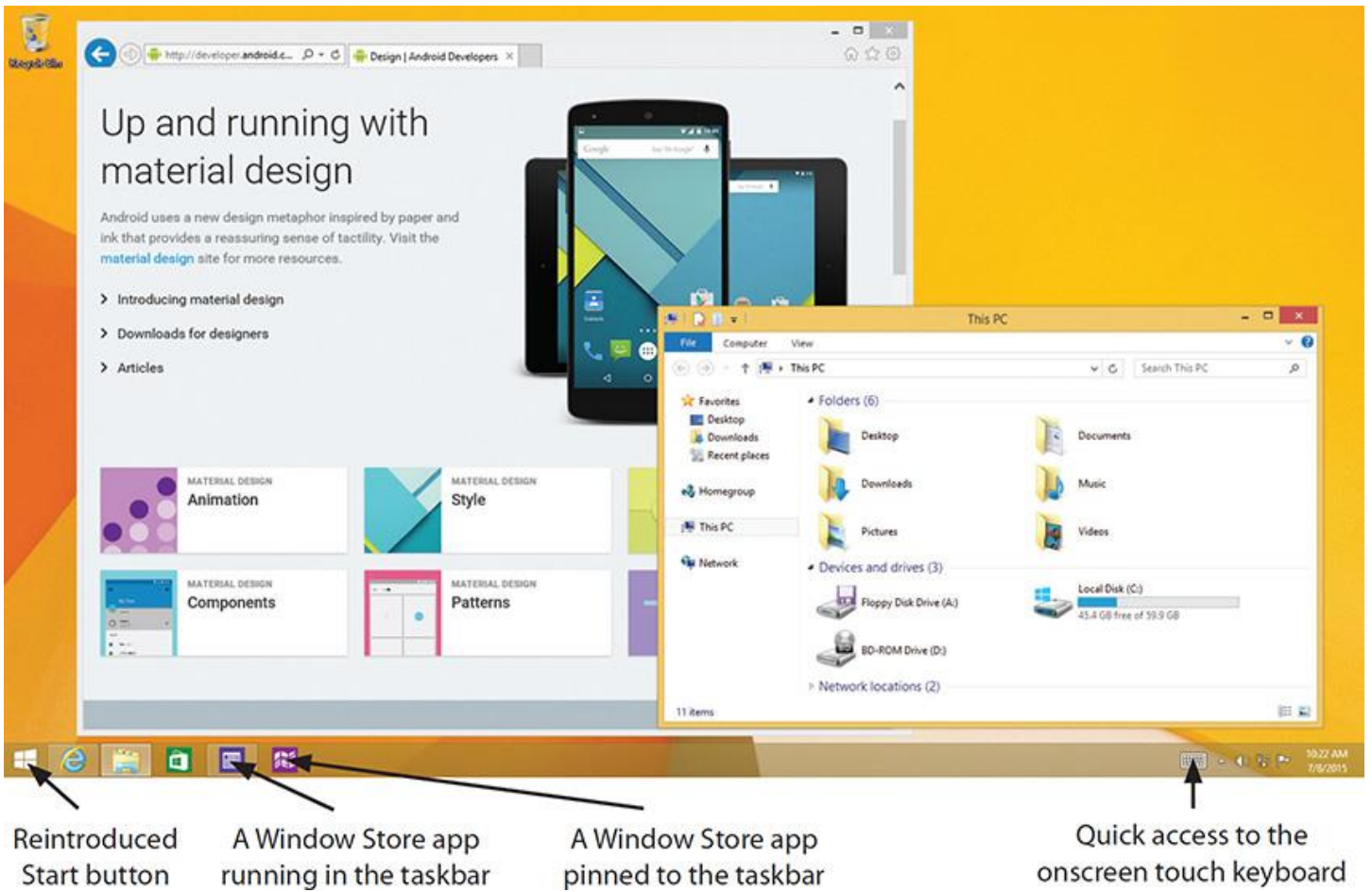
الشكل 2-21. تم تمرير شاشة بدء Windows 8 إلى اليمين

استفاد Windows 8 من الشاشات العريضة الحديثة مع ميزة التطبيقات جنباً إلى جنب. حدد تطبيقاً مفتوحاً واضغط على WINDOWS LOGO KEY + LEFT ARROW وسيتم تثبيت التطبيق في النصف الأيسر من الشاشة. افعّل العكس مع تطبيق آخر ، وسيتم تثبيته في النصف الأيمن من الشاشة. باستخدام تطبيقات مثل Microsoft Word ، حيث تفتح كل وثيقة في نافذة فريدة ، تجعل التطبيقات جنباً إلى جنب من السهل مقارنة وثيقتين.

ملاحظة:

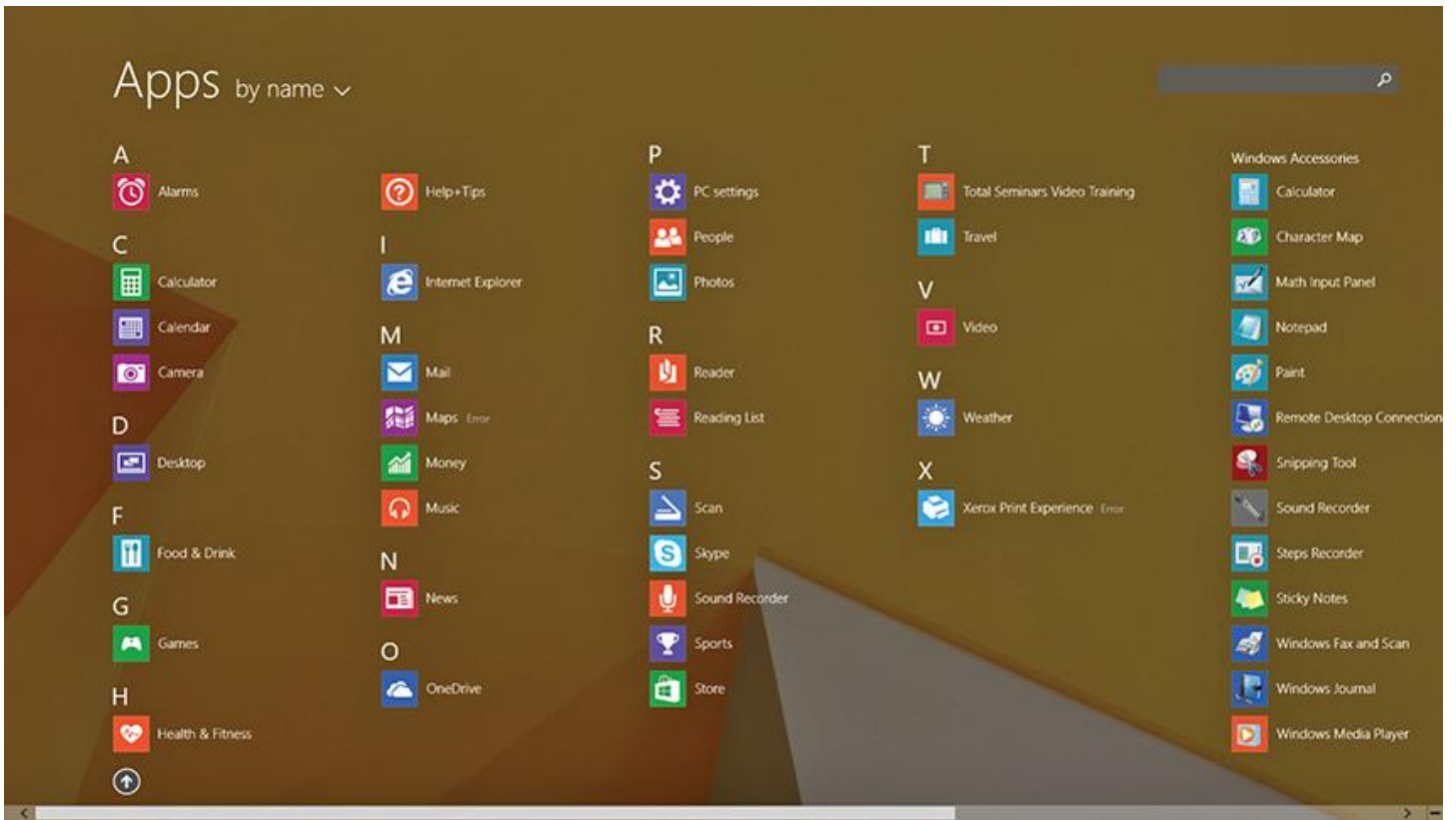
يتيح لك متجر Windows (Windows 7 / 8.x) أو Windows 10 (Microsoft Store) شراء تطبيقات Windows مباشرة من Microsoft. يُطلق على التطبيق المتجر "Store" عندما تنظر إلى واجهة Windows ، كما ترى في الشكل 2-19 ، من بين أمور أخرى. قامت Microsoft بتحديث متجر Windows عدة مرات ، وربطه مع نظام ألعاب Xbox الخاص بهم ، على سبيل المثال. أخيراً ، يعد متجر Windows هو المكان المناسب للحصول على تطبيقات اللمس أولاً ، مما يعني البرامج المصممة خصيصاً مع واجهات شاشة اللمس في الاعتبار.

مع سلسلة من التحديثات التي بلغت ذروتها في Windows 8.1 ، أعادت Microsoft ميزات مثل زر البدء ، وسهولة الوصول إلى زر إغلاق للتطبيقات ، والقدرة على الإقلاع مباشرة إلى سطح المكتب. يوضح الشكل 2-22 الواجهة القياسية لنظام التشغيل Windows 8.1 مع استدعاء العناصر المختلفة. لاحظ أنه يشبه إلى حد كبير نظام التشغيل Windows 7.



الشكل 22-2 ويندوز 8.1

يجعل Windows 8.1 من السهل جداً تثبيت التطبيقات على شاشة البدء. يؤدي تحديد السهم الموجود في الجزء السفلي الأيسر إلى إظهار جزء التطبيقات حيث يمكنك فرز التطبيقات والأدوات المساعدة وتحديدتها (انظر الشكل 23-2). انقر بزر الماوس الأيمن فوق رمز لتثبيته على شاشة البدء.



الشكل 2-23 التطبيقات مرتبة حسب الاسم

يوفر Windows 8 / 8.1 الكثير من مكونات الواجهة المخفية التي يتم تنشيطها عند وضع المؤشر في أماكن معينة على الشاشة. يؤدي إسقاط المؤشر إلى الزاوية اليسرى السفلية ، على سبيل المثال ، إلى تنشيط زر البدء (انظر الشكل 2-24) عندما تكون في شاشة البدء.



الشكل 2-24 يظهر زر البدء بطريقة سحرية

تلميح الاختبار:

لم يكن للإصدار الأول من Windows 8 زر بدء مرئي على سطح المكتب (باستثناء شريط الرموز). أضافته Microsoft إلى سطح المكتب في تصحيحات لاحقة.

يكشف وضع المؤشر في الزاوية العلوية أو السفلية اليسرى من الشاشة عن شريط Charms ، وهو موقع لأدوات تسمى charms. انظر الجانب الأيمن من الشكل 2-25. تتضمن الرموز أداة بحث قوية تتيح البحث

في الكمبيوتر أو حتى الإنترنت في مكان واحد. هناك سحر المشاركة لمشاركة الصور ورسائل البريد الإلكتروني والمزيد. سنعيد النظر في الرموز لاحقاً في هذا الفصل عند استكشاف كيفية الوصول إلى أدوات التكنولوجيا.



الشكل 2-25 رموز يمكن الوصول إليها بواسطة المؤشر في الزاوية العلوية أو السفلية اليمنى

يستخدم الإصدار الأخير من Windows 8.1 سطح المكتب بدلاً من شاشة البدء كواجهة افتراضية. يظهر زر البدء في أسفل اليسار (انظر الشكل 2-26). لا يزال بإمكانك الوصول إلى السحر باستخدام المؤشر وزوايا الشاشة العلوية والسفلية اليمنى.



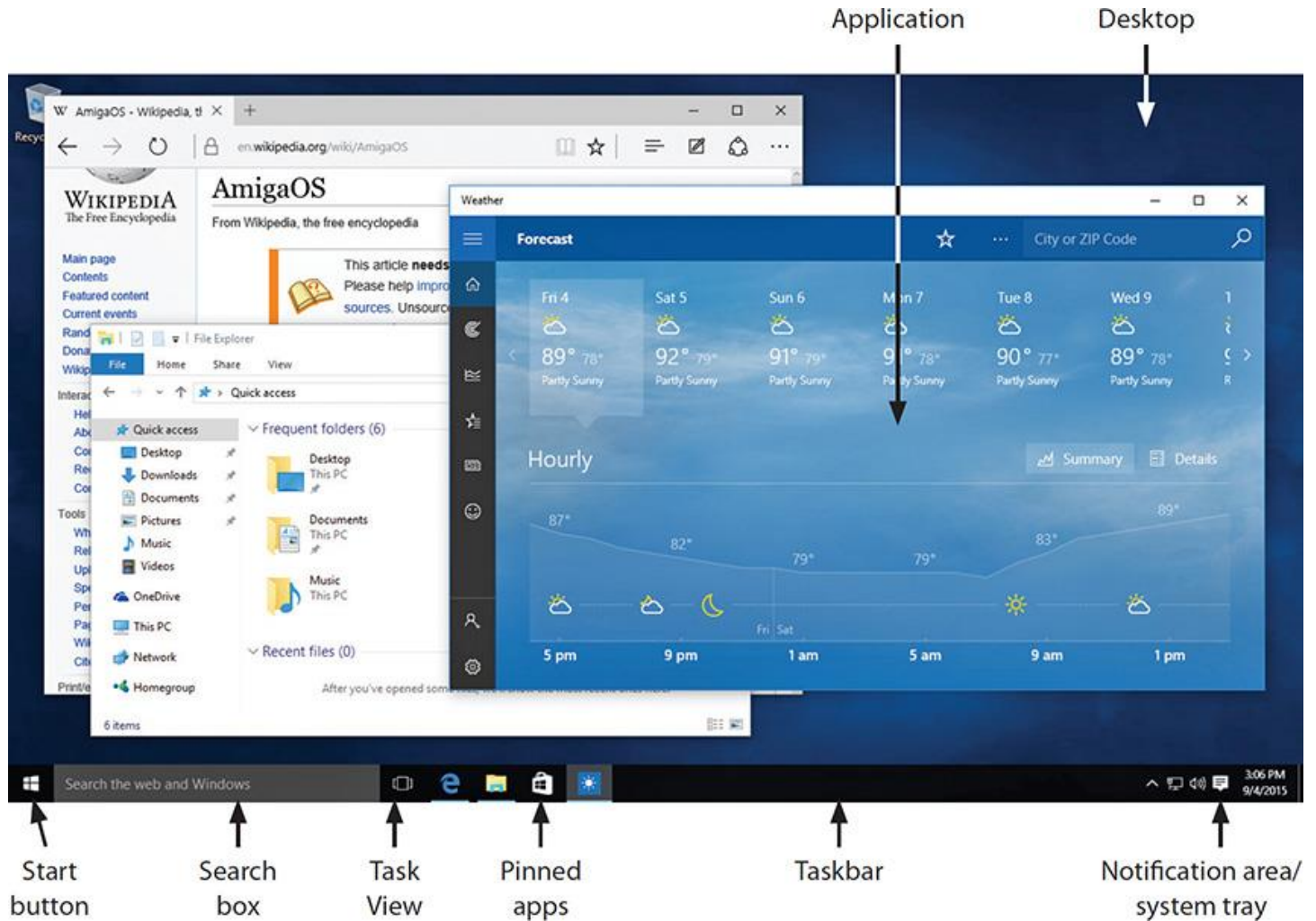
الشكل 2-26 ، سطح مكتب Windows 8.1

نصيحة امتحان:

يوفر Windows 8 خيارات مثيرة للاهتمام لشريط المهام عند استخدامه مع أجهزة عرض متعددة. يكرر الخيار الافتراضي التطبيقات قيد التشغيل والمثبتة على كل من وحدة التحكم الرئيسية والشاشات الإضافية. يمكن أن تعرض أشرطة المهام متعددة الشاشات أيضًا رموزًا للتطبيقات التي تعمل على شاشة محددة. انقر بزر الماوس الأيمن فوق شريط المهام وحدد خصائص لتغيير سلوك شريط المهام.

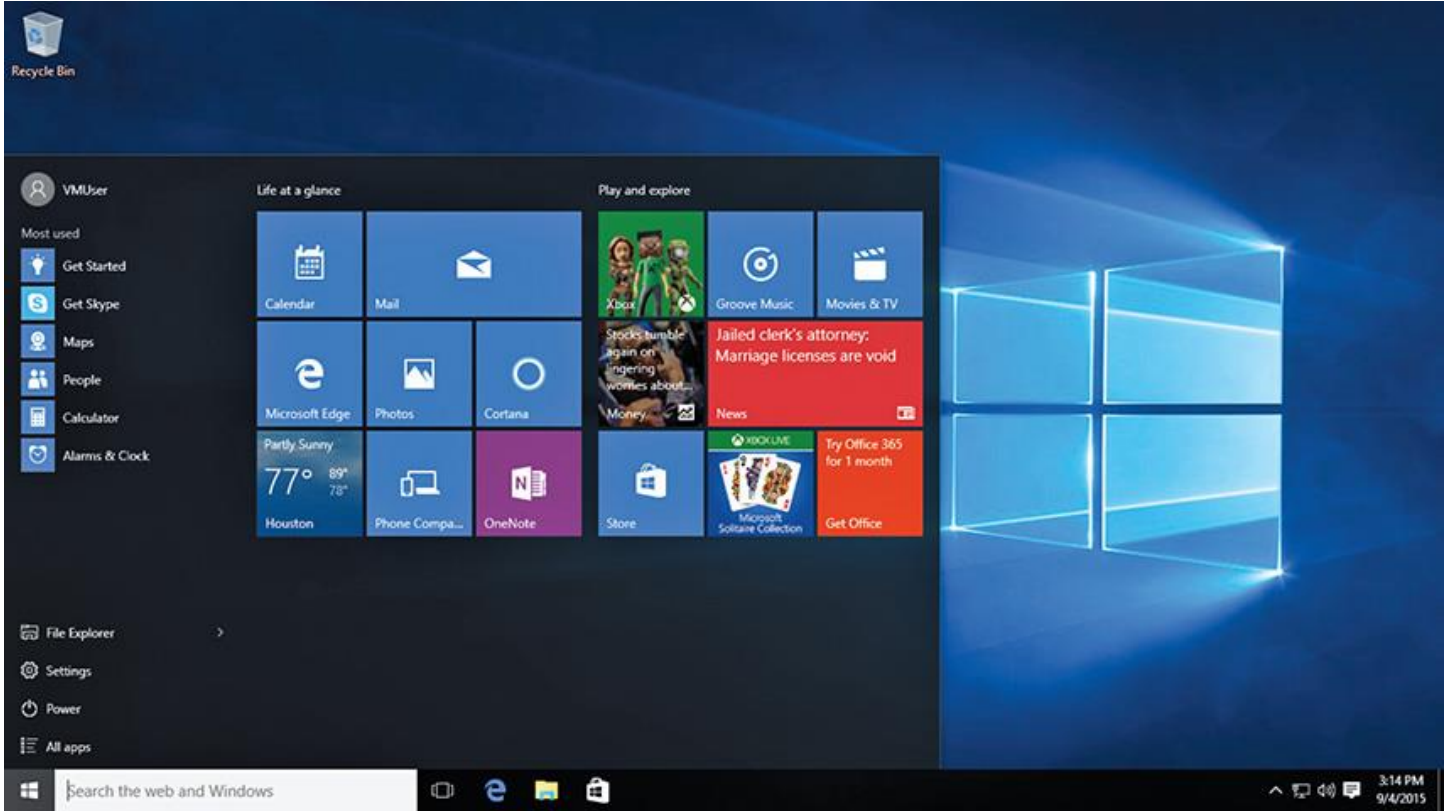
نظام التشغيل Windows 10

مع Windows 10 ، أنشأت Microsoft نظام تشغيل يمزج تجربة سطح المكتب التقليدية على غرار Windows 7 مع بعض الميزات الأكثر تقدمية في Windows 8.x Metro / Modern UI. احتفظت Microsoft بقائمة ابدأ ونقحتها وأزالت العديد من الميزات غير المحببة أيضًا. أدرجت Microsoft الأدوات الأساسية - البحث كونها ميزة الانتقال إلى - في الزاوية السفلية اليسرى من شريط المهام. يوضح الشكل 2-27 واجهة Windows 10 مع تطبيق نشط في المقدمة.



الشكل 2-27 Windows 10 مع فتح بعض التطبيقات

عندما تضغط على WINDOWS LOGO KEY على لوحة المفاتيح ، يعرض Windows 10 قائمة ابدأ بأدوات مفيدة وتطبيقاتك الأكثر استخداماً على اليسار والتطبيقات المثبتة على اليمين (انظر الشكل 2-28).
تماماً كما هو الحال مع Windows 8.1 ، يمكنك النقر فوق الارتباط المسمى باسم جميع التطبيقات (أسفل اليسار) لفتح قائمة بالتطبيقات المثبتة. انقر بزر الماوس الأيمن لتثبيت أي تطبيق على شاشة البدء.



الشكل 2-28 قائمة ابدأ في Windows 10

ملاحظة:

يحتوي Windows 10 أيضاً على وضع الكمبيوتر اللوحي الذي يعكس الواجهة المتجانبة بملء الشاشة لنظام التشغيل Windows 8 / 8.1. هذا الوضع مفيد جداً في الأجهزة التي تعمل باللمس.

انقر فوق الزر Windows 10 Task View لإنشاء عدة أسطح مكتبية وإدارتها لتجميع التطبيقات المفتوحة. يتمتع كل من macOS و Linux بكلمة خاصة بهما ، كما ستري في الأقسام التالية.

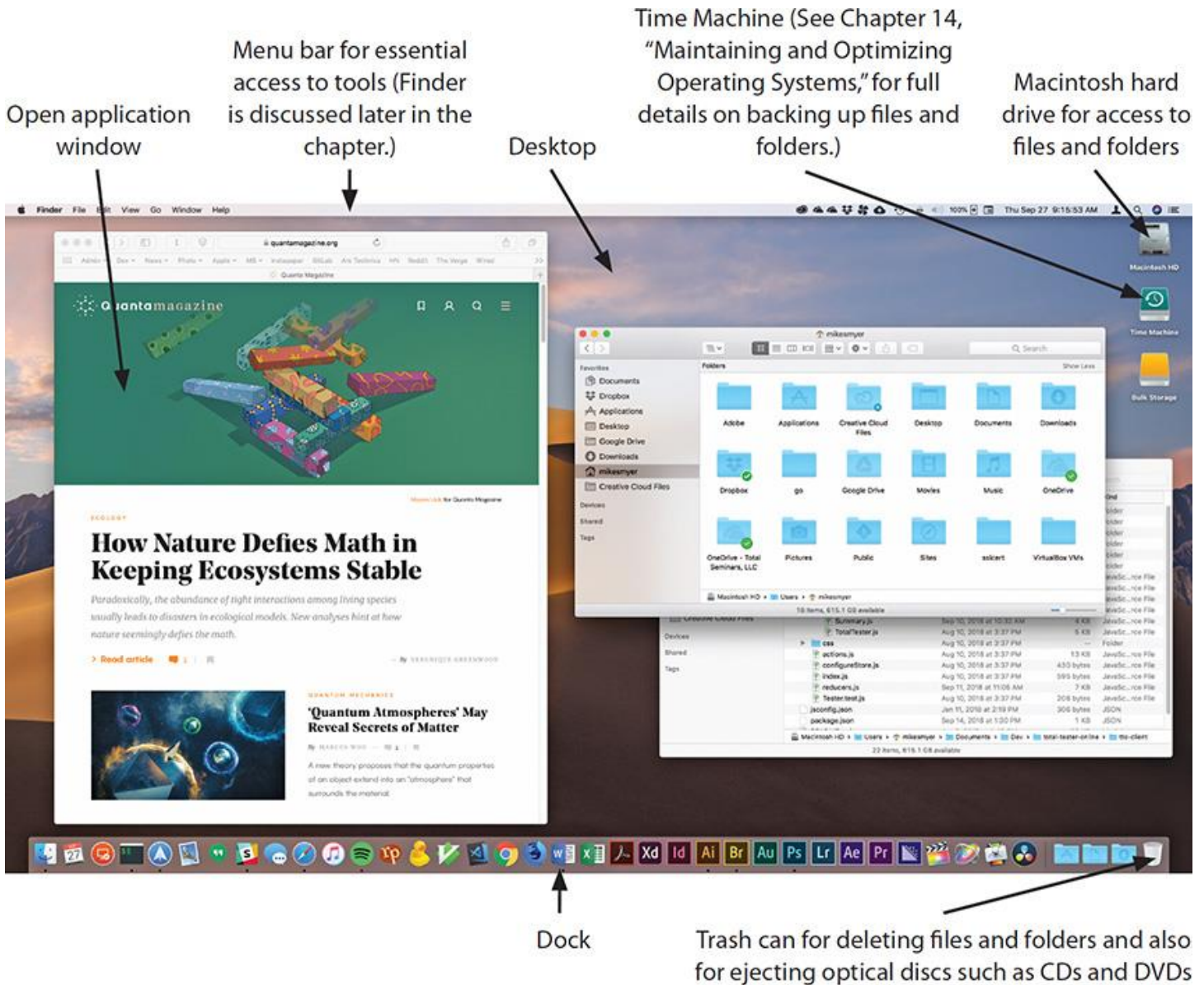
ملاحظة:

قامت Microsoft بتغيير ميزة التطبيقات جنباً إلى جنب في Windows 10 بطريقة رائعة جداً. حدد التطبيق الأول الذي تريد تثبيته واضغط على WINDOWS LOGO KEY + LEFT ARROW أو RIGHT ARROW ويحدث شيئين. دبابيس التطبيق إلى النصف الأيسر أو الأيمن من الشاشة والصور المصغرة لكل تطبيق مفتوح آخر تنبثق على الجانب الآخر من الشاشة. انقر على الصورة المصغرة لأي تطبيق تريد العمل معه وسيتم فتحه في هذا النصف من الشاشة.

macOS

توفر واجهة نظام التشغيل macOS وظائف مشابهة لتلك الموجودة في Windows. تسمى خلفية الشاشة الرئيسية سطح المكتب. يمكنك الوصول إلى التطبيقات المستخدمة بشكل متكرر عن طريق النقر فوق رموزها على Dock ، الشريط الذي يتم تشغيله أسفل سطح المكتب بشكل افتراضي. تماماً كما هو الحال مع التطبيقات المثبتة بشريط المهام ، يمكنك إضافة التطبيقات وإزالتها من Dock بالنقر بزر الماوس الأيمن. إن Dock هو

أكثر من مجرد مجموعة من التطبيقات. كما تعرض التطبيقات قيد التشغيل (مثل شريط المهام في Windows).
يوضح الشكل 29-2 واجهة macOS نموذجية.



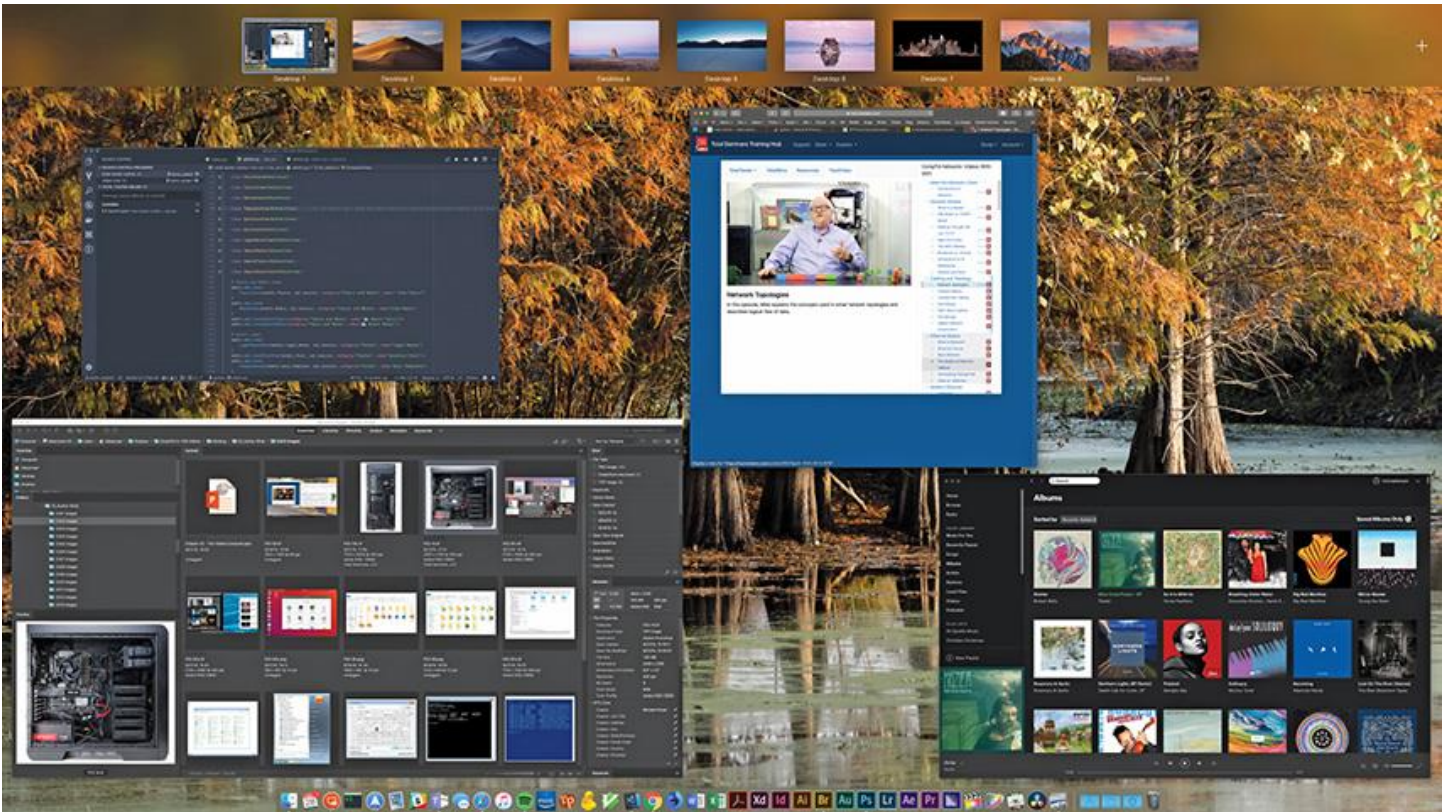
الشكل 29-2 macOS

يؤدي الضغط على زر التحكم في المهمة على لوحة مفاتيح Apple (انظر الشكل 30-2) إلى إنشاء أداة مساعدة تسمى التحكم في المهمة ، والتي تمكنك من التبديل بين التطبيقات المفتوحة والنوافذ والمزيد ، كما هو موضح في

الشكل 2-31. يمكنك أيضاً الوصول إلى التحكم في المهمة بالضغط مع الاستمرار على مفتاح CONTROL / CTRL ثم الضغط على مفتاح السهم لأعلى.

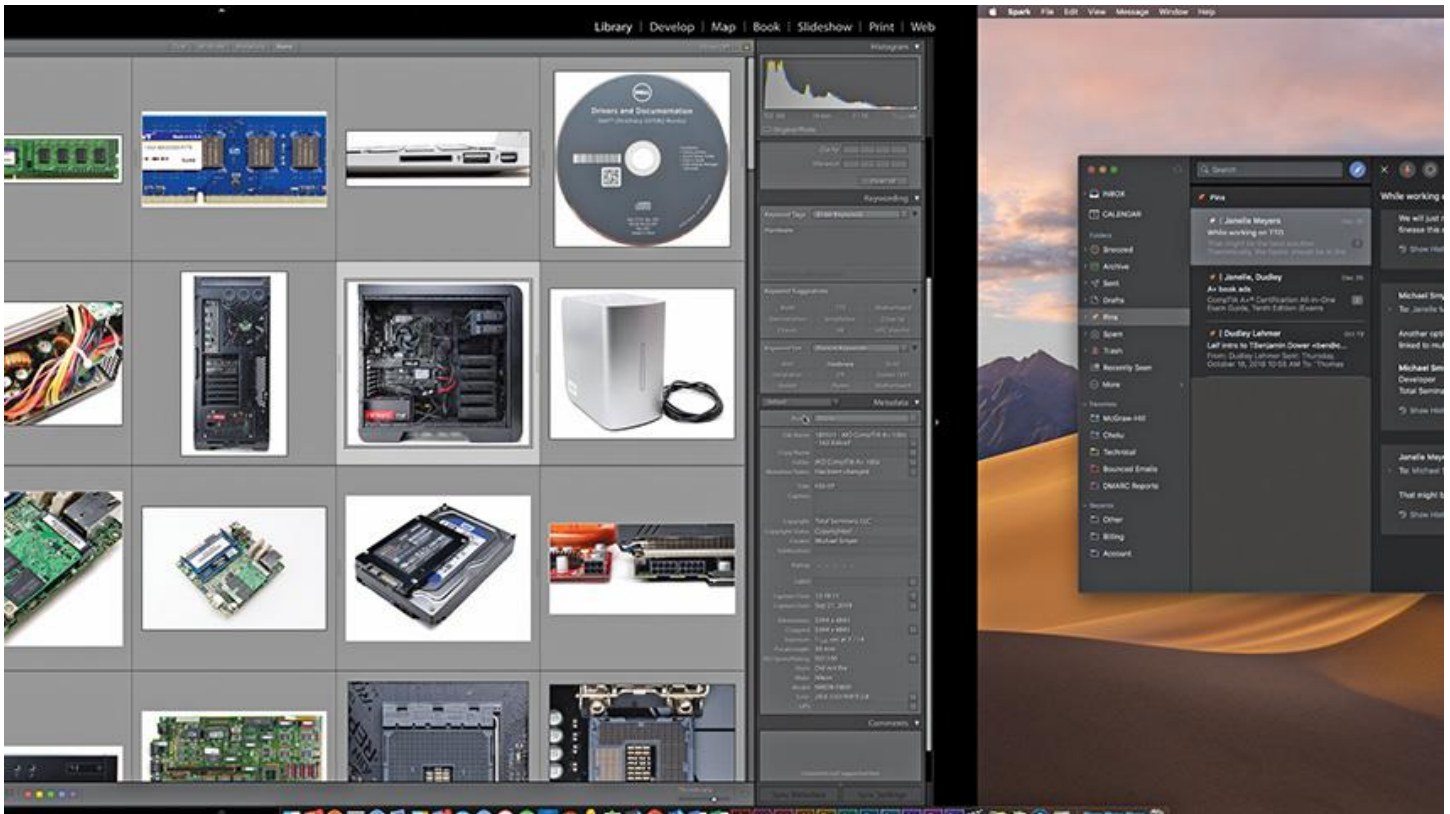


الشكل 2-30 زر التحكم في المهمة على لوحة المفاتيح



الشكل 2-31 التحكم في المهمة يظهر أربعة تطبيقات مفتوحة وتسعة أجهزة كمبيوتر سطح مكتب

تدعم واجهة macOS Spaces - أسطح مكتب متعددة بشكل أساسي - يمكن أن يكون لها خلفيات وبرامج مختلفة ، ولكنها تحتفظ بنفس Dock. يمكنك تحسين سير عملك ، على سبيل المثال ، من خلال وضع برنامجك الأساسي بملء الشاشة على سطح المكتب 1 ووضع عميل البريد الإلكتروني على سطح المكتب 2 (انظر الشكل 2-32). لن ترجمك الرسائل الجديدة عند العمل ، ولكن يمكنك الوصول إلى سطح المكتب الثاني بسهولة عندما تريد باستخدام التحكم في المهمة. في أحدث إصدارات macOS ، اضغط مع الاستمرار على مفتاح CONTROL واضغط على مفتاحي RIGHT ARROW و LEFT ARROW للتمرير عبر Spaces.



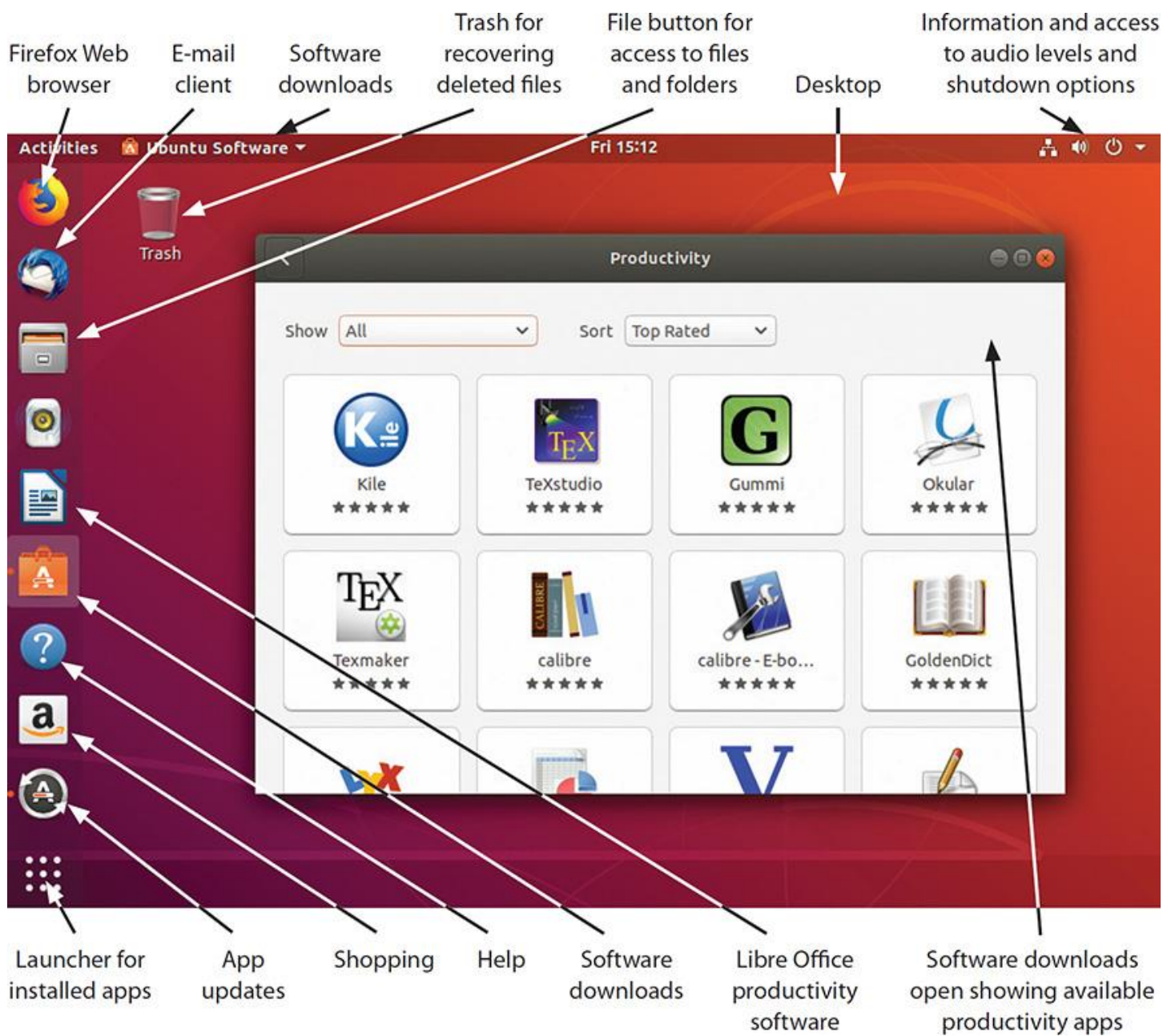
الشكل 2-32 التبديل بين أجهزة سطح مكتب متعددة

نصيحة اختبار:

يدعم Windows 10 أجهزة سطح مكتب متعددة مع عرض المهام ، ولكنك لن تجد دعماً لهذه الميزة في الإصدارات السابقة من Windows.

لينكس

توفر العديد من الإصدارات أو التوزيعات المختلفة (توزيعات) Linux مجموعة متنوعة من واجهات المستخدم ، تسمى بيئات سطح المكتب “*desktop environments*” (DEs). أنها توفر وظائف مماثلة لتلك الموجودة في Windows أو macOS. يوضح الشكل 2-33 نسخة لينكس شائعة - Ubuntu Linux مع سطح مكتب GNOME ، ويلاحظ الميزات المتنوعة. يتم تأمين الأدوات المساعدة والتطبيقات المستخدمة بشكل متكرر على Launcher على الجانب الأيسر من الشاشة. تمنحك معظم التوزيعات خيارات لتصفح الويب والبريد الإلكتروني والوصول إلى الملفات والمجلدات وما إلى ذلك.



الشكل 33-2 بيئة سطح المكتب Ubuntu Linux

جرب هذا! جرب هذا! Ubuntu Emulator Online

يحتوي Ubuntu.com على محاكي أساسي لنسخة أقدم من Ubuntu Linux والتي تمكنك من التجول حول سطح المكتب للتعرف على شكله ومظهره. جرب هذا! افتح هذا الرابط <http://tour.ubuntu.com/en> في مستعرض ويب لإجراء الجولة. إستمع!

الهياكل والملفات

تساعد معرفة مكان العثور على محتوى معين - الملفات والمجلدات التي يقيمون فيها - التقنيات في مساعدة المستخدمين على أداء مهامهم اليومية بكفاءة أكبر. يقوم كل نظام تشغيل تقريباً بتخزين الملفات في مجلدات بنط شجرة. جذر الشجرة هو محرك الأقراص أو القرص ، متبوعاً بمجلد ومجلد فرعي ومجلد فرعي ثانوي وما إلى ذلك ، حتى تصل إلى الملف المطلوب. يحصل محرك الأقراص أو القرص على بعض التعيينات ، وغالباً ما يكون حرف محرك الأقراص مثل C :. يتناول الفصل 9 ، "تنفيذ التخزين الشامل" ، تفاصيل دموية حول كيفية تنفيذ أنظمة التشغيل الحديثة لأنظمة تخزين البيانات. يلي هذا القسم أكثر هاجس CompTIA مع مطالبة الفاحصين لحفظ المسارات.

Windows

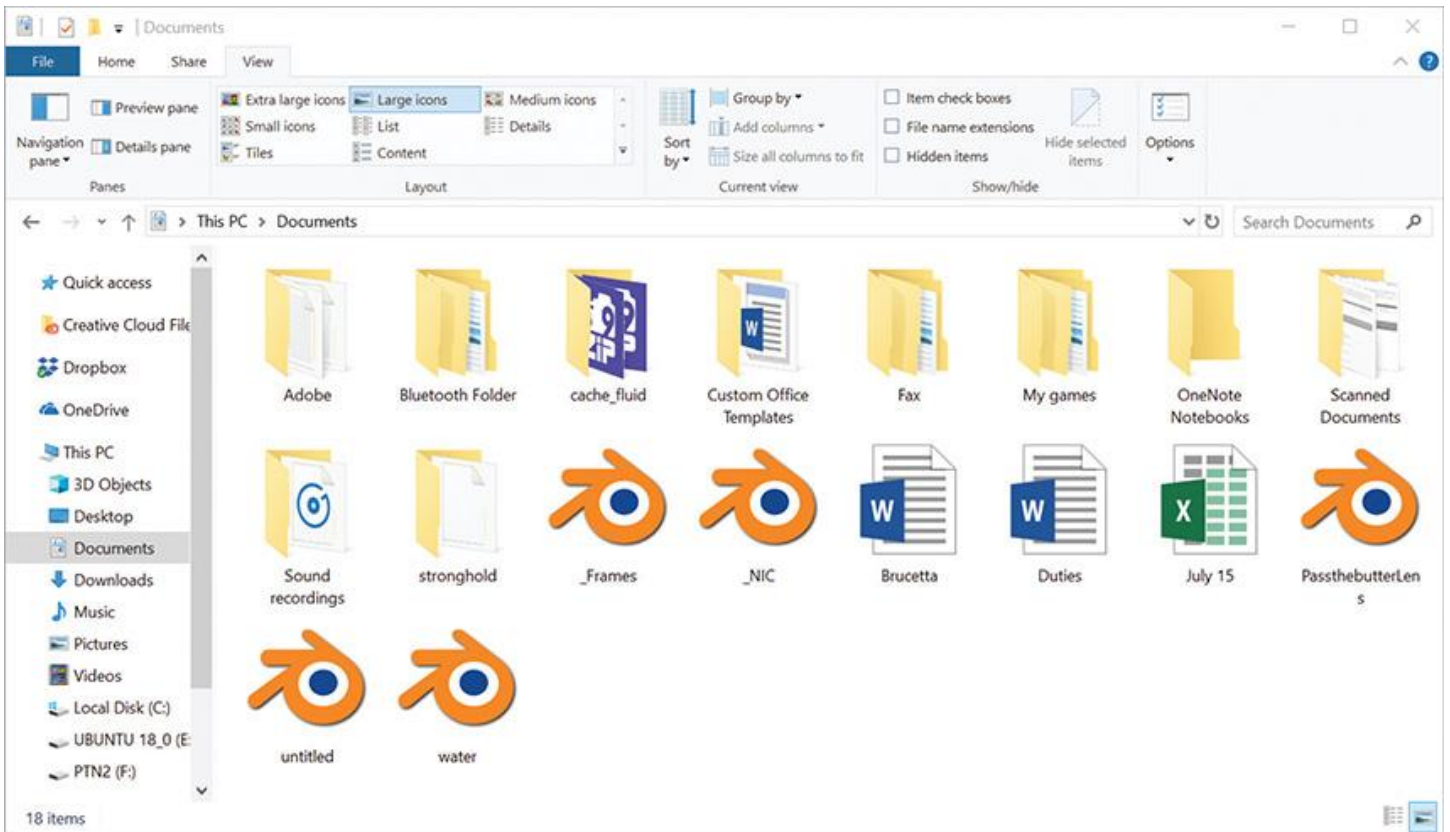
يحتوي Windows على مجلدات مهمة تساعد في تنظيم البرامج والمستندات. إنهم تقع في الدليل الجذر - حيث يتم تثبيت نظام التشغيل - وبالطبع لديهم اختلافات اعتماداً على إصدار Windows. نتناول الأقسام التالية مواقع المجلدات المهمة.

يصل معظم المستخدمين والتقنيين إلى المجلدات والملفات في Windows باستخدام أداة تسمى Windows Explorer في Windows 7 و File Explorer في Windows 8 / 8.1 / 10 - على الرغم من أنه يمكنك فقط رؤية هذا الاختلاف في الاسم عن طريق النقر بزر الماوس الأيمن فوق الزر ابدأ أو عن طريق تحريك مؤشر الماوس فوق رمز المجلد في شريط المهام (انظر الشكل 2-34).



الشكل 2-34. التمرير فوق أيقونة File Explorer

يعكس اسم النافذة التي تفتح عند تشغيل مستكشف Windows أو مستكشف الملفات بشكل عام التركيز الحالي للاستكشاف. يوضح الشكل 2-35 مستكشف الملفات الذي يعرض محتويات مجلد المستندات في Windows 10. لاحظ أن عنوان النافذة هو المستندات. الأداة ، بغض النظر عن العنوان ، هي File Explorer.



الشكل 35-2 مستكشف الملفات

تحتوي طريقة العرض الافتراضية للملف والمجلد في Windows على ميزتين بارزتين يمكنك رؤيتهما في الشكل 35-2. لاحظ ملف "15 يوليو؟" يشير الرمز X إلى أن Windows يتعرف على الملف كجدول بيانات Microsoft Excel ، مما يعني أنه من شبه المؤكد أن اسم الملف الفعلي هو 15 يوليو.xlsx. ملف.xlsx هو امتداد الملف ، المخفي افتراضياً ، والذي يخبر نظام التشغيل بالتطبيق الذي سيتم استخدامه مع الملف. هذا الاقتران من التطبيق مع ملحق الملف يسمى اقتران الملف.

لاحظ أيضاً أن الشكل 2-35 به خيارات العرض معروضة – وهذا هو الشريط الموجود أعلى النافذة. لتغيير طريقة العرض الافتراضية ، قم بإجراء التغييرات هنا.

نصيحة عن الاختبار

يستخدم اختبار CompTIA A + 1002 مصطلحات أقدم قليلاً لوصف خيارات العرض ، مثل عرض الملفات المخفية وإخفاء الامتدادات. تقوم Microsoft بتغيير صياغة ووضع الأشياء في خيارات العرض من إصدار إلى آخر. تظل الوظائف كما هي: إظهار عناصر محددة أو إخفاؤها في مجلد.

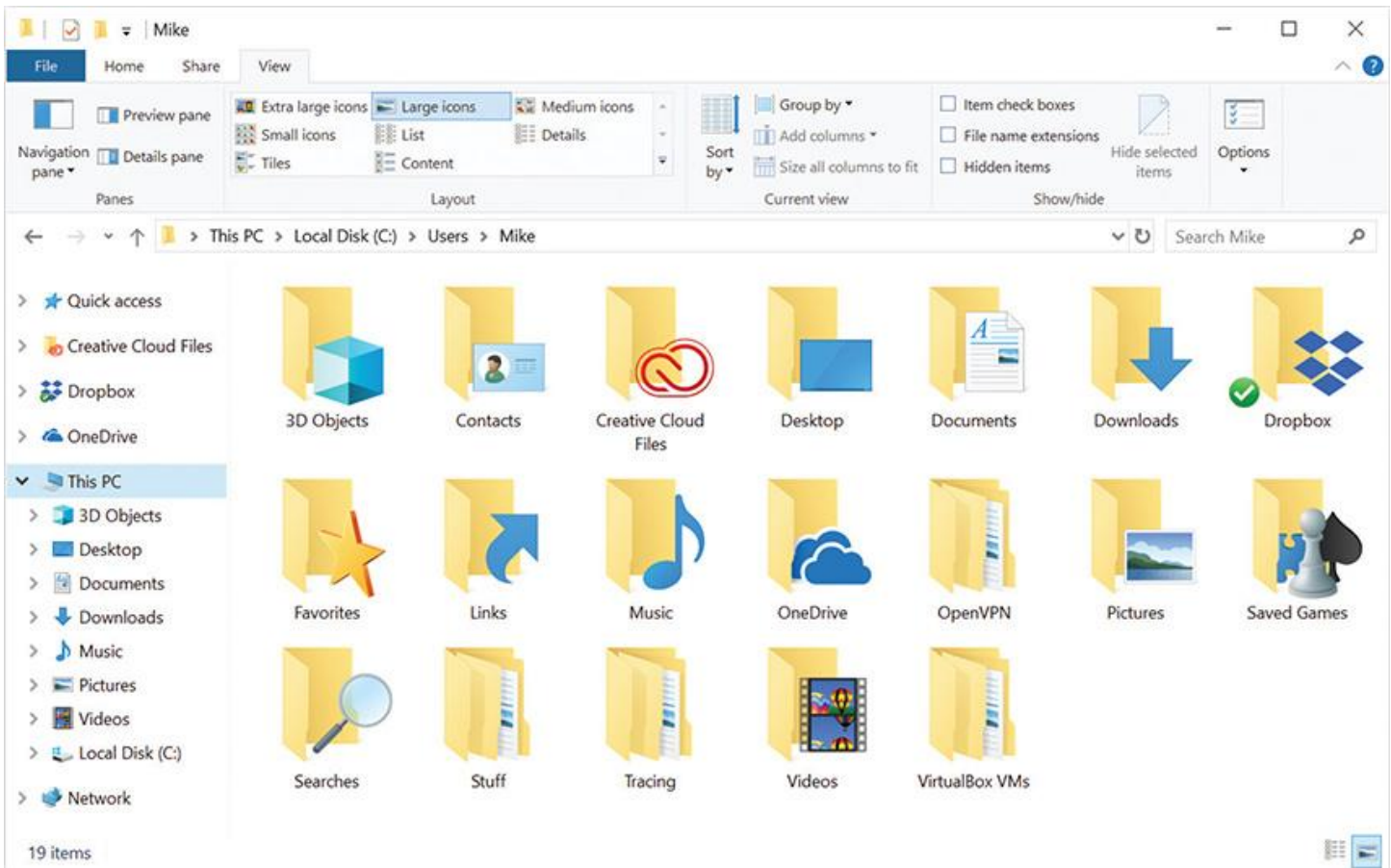
يمكنك أيضاً النقر بزر الماوس الأيمن فوق ملف أو مجلد وتحديد خصائص لفتح خصائص المجلد – أو خيارات المجلد ، كما سترى في الاختبار. في علامة التبويب عام ، يمكنك تغيير جوانب متعددة من الملف أو المجلد. يمكنك جعلها مخفية ، على سبيل المثال ، أو للقراءة فقط. تفتح قوائم السياق العديد من الخيارات في ميزات Windows.

تستخدم هياكل المجلدات التالية التنسيق القياسي لوصف هياكل المجلد. هذا ما ستراه في اختبار 1002 وفي أي نظام تشغيل تقريباً. يقوم Windows بإخفاء الأحرف "\" في البداية لجعلها أجمل. قد يعرض مستكشف الملفات شيئاً مثل "Local Disk (C:) > Users > Mike". هذا يترجم بطريقة مناسبة مثل: C: \ Users \ Mike.

C:\Program Files (All Versions) بشكل افتراضي ، تقوم معظم البرامج بتثبيت بعض أو كل ملفاتها الأساسية في مجلد فرعي من مجلد Program Files. إذا قمت بتثبيت برنامج ، فيجب أن يكون له مجلد خاص به هنا. تقرر الشركات الفردية كيفية تسمية المجلدات الفرعية الخاصة بها. يؤدي تثبيت Photoshop الذي تم إنشاؤه بواسطة Adobe ، على سبيل المثال ، إلى إنشاء مجلد Adobe الفرعي ثم مجلد Adobe Photoshop الفرعي بداخله.

C:\Program Files (x86) تُنشئ إصدارات 64 بت من Windows بنيتين للدليل لملفات البرنامج. تذهب تطبيقات 64 بت إلى المجلد C: \ Program Files ، بينما تنتقل تطبيقات 32 بت إلى المجلد **C:\Program Files (x86)**. يسهل الفصل العثور على الإصدار المناسب لأي تطبيق تريده.

المستندات الشخصية تستخدم الإصدارات الحديثة من Windows مجلدات فرعية للمجلد C: \ Users لتنظيم الملفات لكل مستخدم على جهاز الكمبيوتر. يوضح الشكل 2-36 المجلدات الافتراضية لمستخدم يسمى Mike. دعنا نراجع سريعاً ما تحتاج إلى معرفته لاختبارات CompTIA A+:



الشكل 2-36 مستكشف الملفات يعرض مجلدات مايك

• `C:\Users\Mike\Desktop` يخزن هذا المجلد الملفات على سطح مكتب المستخدم. إذا قمت بحذف هذا المجلد ، فإنك تحذف جميع الملفات الموضوعة على سطح المكتب.

• `C:\Users\Mike\Documents` هذا هو مجلد المستندات أو مجلد المستندات لذلك المستخدم. (فقط Windows 7 يستخدم "مستنداتي" "My Documents" . بينما يستخدم الآخرون "المستندات Documents" .)

• C: \ Users \ Mike \ Downloads مجلد التنزيل المفضل لدى Microsoft لاستخدام التطبيقات. تستخدم معظم التطبيقات هذا المجلد ، لكن البعض الآخر لا يستخدمه.

• C: \ Users \ Mike \ Music هذا هو الموقع الافتراضي للموسيقى التي تقوم بتنزيلها. أعتقد أن المزيد من الأشخاص لديهم موسيقى في iTunes ، ولكن هذا أنا فقط.

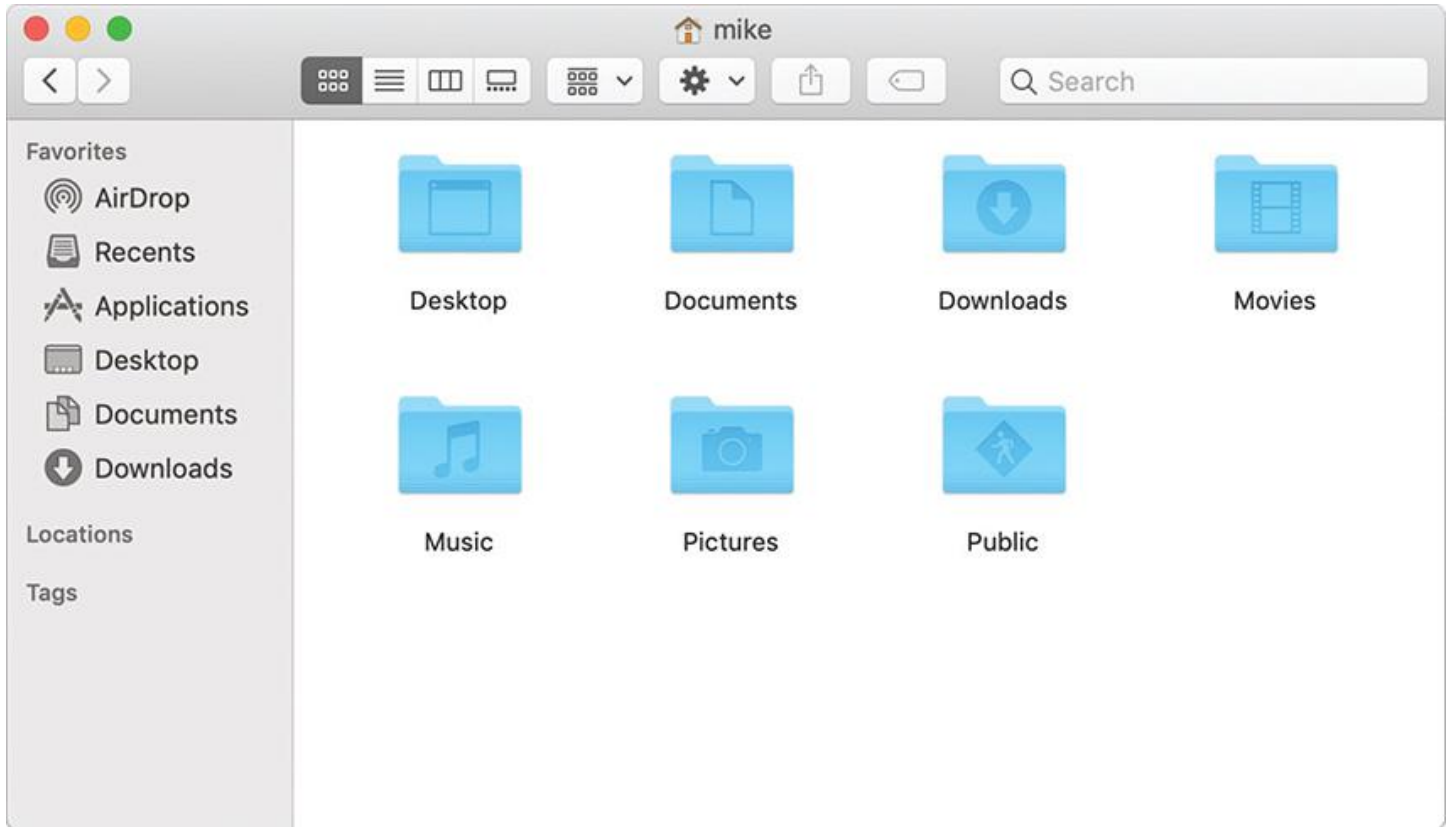
• C: \ Users \ Mike \ Pictures Pictures هو الموقع الافتراضي للصور التي يتم استيرادها إلى جهاز الكمبيوتر ، على الرغم من أن مكتبة الصور يمكنها (وهي تفعل) الرسم من العديد من مواقع المجلدات.

• C: \ Users \ Mike \ Videos مقاطع الفيديو هي الموقع الافتراضي للأفلام ومقاطع الفيديو المنزلية التي يتم استيرادها إلى جهاز كمبيوتر.

macOS

يحمل Finder مفاتيح الملفات والمجلدات في macOS. يوضح الشكل 2-37 فتح Finder لعرض مجلد Mike's Users. لاحظ أنه على الرغم من اختلاف أسلوبه عن شاشة Windows الموضحة في الشكل 2-

36 ، إلا أنه يحتوي على مجلدات متشابهة وظيفياً. هذه هي المواقع الافتراضية للملفات الموجودة على سطح المكتب والمستندات والتنزيلات والموسيقى والصور وما إلى ذلك. سيكون لكل حساب مستخدم على جهاز Mac مجلد Users فريد لا يمكن للمستخدمين الآخرين الوصول إليه على هذا الكمبيوتر.

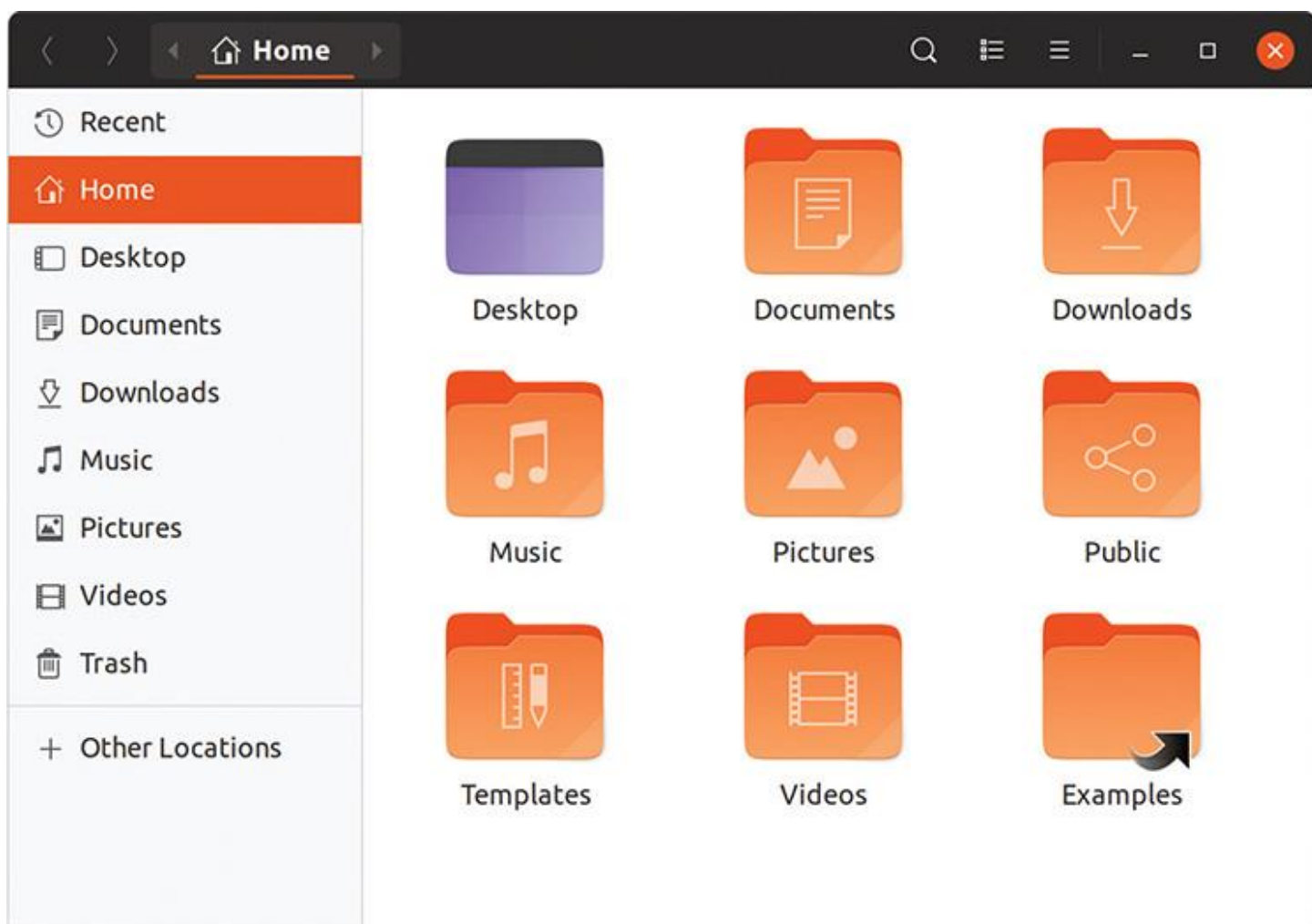


الشكل 2-37 دليل Mike's Users في Finder

لينكس

هل أنت مستعد لتصدم؟ ليس من المستغرب أن يستخدم Linux نفس البنية تقريباً لمؤسسة المستخدم (انظر الشكل 2-38). أعتقد أنه مجرد أن يبدو شيء ما منطقياً لعدد كافٍ من الأشخاص ، فلا يوجد سبب لإضافة

الارتباك من خلال تغيير الهيكل. الاختلاف الرئيسي الوحيد هو الاسم: يستخدم Linux المجلد الرئيسي ، بدلاً من مجلد المستخدمين.



الشكل 38-2 دليل Mike's Home في إدارة الملفات

إطلاق النقاط

يحتوي كل نظام تشغيل على مجالين أو ثلاثة مجالات للمرافق الخاصة بالتكنولوجيا. يوضح لك هذا القسم كيفية الوصول إلى هذه المناطق ، بشكل أساسي حتى لا تضطر إلى تكرار الخطوات للوصول إليها عند الوصول إليها

عدة مرات في جميع أنحاء الكتاب. ما عليك سوى الرجوع إلى هذا القسم إذا كنت تواجه صعوبة في تذكر كيفية الوصول إلى مكان ما لاحقًا. أيضًا ، ستختبر CompTIA معرفتك حول كيفية الوصول إلى مواقع الأدوات هذه ، بخطوات محددة. استخدم هذا القسم لمعرفة اللحظة الأخيرة قبل إجراء الاختبارات.

Windows 7

...

الفصل الثالث

وحدات المعالجة المركزية

في هذا الفصل ، سوف نتعلم كيف

- التعرف على المكونات الأساسية لوحدة المعالجة المركزية
- وصف العلاقة بين وحدات المعالجة المركزية والذاكرة
- اشرح أنواع وحدات المعالجة المركزية الحديثة
- تحديد وثبيت وحدة المعالجة المركزية
- استكشاف أخطاء وحدات المعالجة المركزية وإصلاحها

وحدة المعالجة المركزية "central processing unit" (CPU)، والتي تسمى أيضًا المعالج الدقيق "microprocessor"، عبارة عن شريحة إلكترونية مفردة تعتمد على السيليكون تجعل الكمبيوتر ... حسناً، كمبيوتر. تحتوي أجهزة الكمبيوتر المكتبية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية وحتى أجهزة الكمبيوتر

الصغيرة في ساعة ذكية أو غسالة ملابس على وحدة معالجة مركزية. تختبئ وحدة المعالجة المركزية دائماً على اللوحة الأم أسفل المشتت الحراري وغالباً ما تكون مجموعة المروحة أيضاً. يقوم صانعو وحدات المعالجة المركزية بتسمية المعالجات الدقيقة الخاصة بهم بطريقة مشابهة لصناعة السيارات: تحصل وحدات المعالجة المركزية على طراز ونموذج ، مثل Intel Core i9 أو Qualcomm Snapdragon 835 أو AMD Ryzen 7. ولكن ما يحدث داخل وحدة المعالجة المركزية لجعلها قادرة على القيام بذلك هل سألت أشياء رائعة عنها في كل مرة تصعد فيها إلى لوحة المفاتيح؟

يتعمق هذا الفصل في المعالجات الدقيقة بالتفصيل. سنناقش أولاً كيفية عمل المعالجات والمكونات التي تمكنها من التفاعل مع باقي أجهزة الكمبيوتر. يصف القسم الثاني كيفية عمل وحدات المعالجة المركزية مع الذاكرة. يأخذك القسم الثالث في جولة حول وحدات المعالجة المركزية الحديثة. يدخل القسم الرابع في العمل العملي ، واختيار وتركيب وحدات المعالجة المركزية. يغطي القسم الأخير استكشاف أخطاء وحدات المعالجة المركزية (CPU) بالتفصيل.

ملاحظة اختبار:

يستخدم CompTIA مصطلح CPU فقط، وليس المعالج الدقيق. توقع رؤية وحدة المعالجة المركزية في امتحان 1001.

تاريخية / مفاهيمية

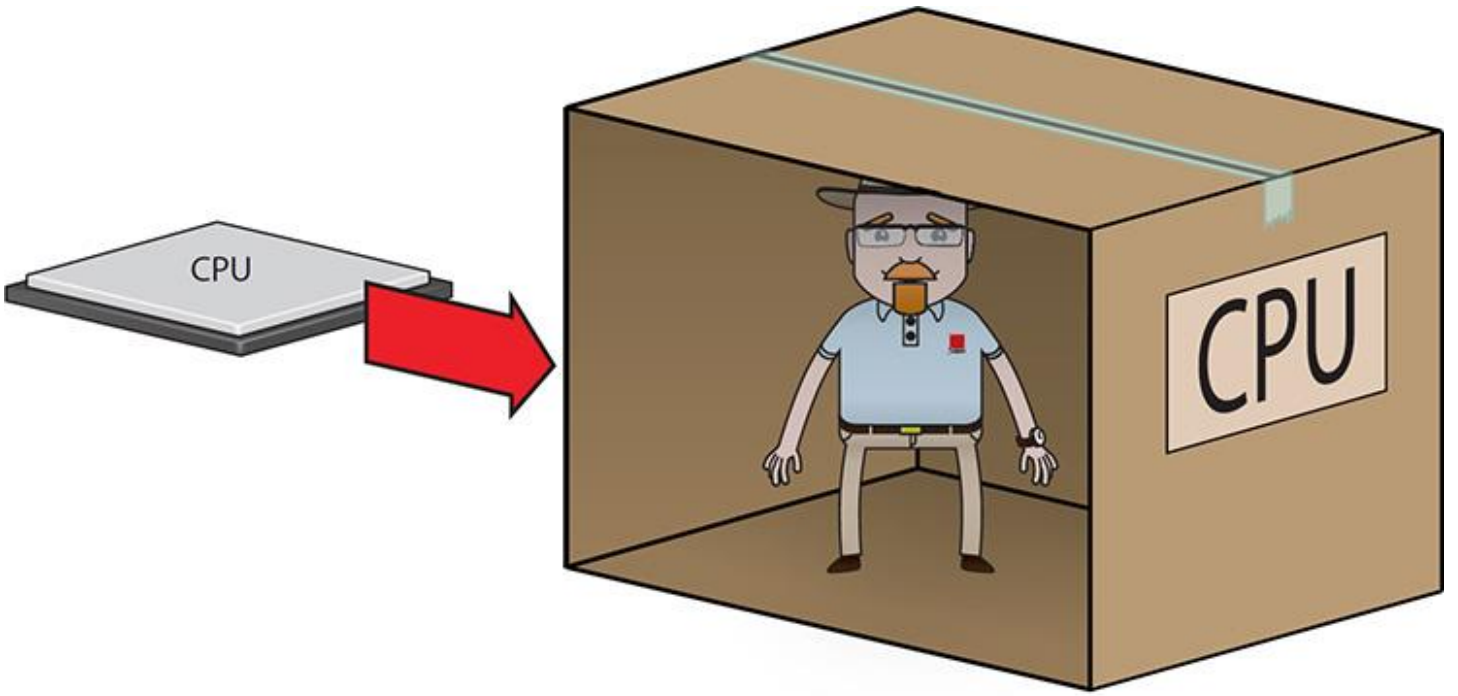
المكونات الأساسية لوحدة المعالجة المركزية

على الرغم من أن الكمبيوتر قد يبدو أنه يتصرف بذكاء تام ، إلا أن مقارنة وحدة المعالجة المركزية (CPU) بالدماغ البشري يبالغ في تقدير قدراته بشكل كبير تعمل وحدة المعالجة المركزية كآلة حاسبة قوية جداً أكثر من عملها كعقل – لكن يا لها من آلة حاسبة! تقوم وحدات المعالجة المركزية (CPU) الحالية بجمع وطرح وضرب وقسمة وتحريك مليارات الأرقام في الثانية. إن معالجة هذا القدر الكبير من المعلومات بسرعة تجعل أي وحدة معالجة مركزية تبدو ذكية. إنها ببساطة سرعة وحدة المعالجة المركزية ، وليس الذكاء الفعلي ، الذي يمكن أجهزة الكمبيوتر من أداء مآثر مثل الوصول إلى الإنترنت أو لعب ألعاب مذهلة بصرياً أو تحرير الصور.

يحتاج الفني الجيد إلى فهم بعض وظائف وحدة المعالجة المركزية الأساسية لدعم أجهزة الحوسبة ، لذا فلنبدأ بتحليل كيفية عمل وحدة المعالجة المركزية. إذا أردت تعليم شخص ما كيف يعمل محرك السيارة ، فستستخدم مثال محرك بسيط نسبياً ، أليس كذلك؟ وينطبق المبدأ نفسه هنا. دعنا نبدأ دراستنا لوحدة المعالجة المركزية بأعظم وحدات المعالجة المركزية للكمبيوتر الشخصي: Intel 8088 ، الذي تم اختراعه في أواخر السبعينيات. حددت وحدة المعالجة المركزية هذه فكرة المعالج الدقيق الحديث وتحتوي على نفس الأجزاء الأساسية المستخدمة في وحدات المعالجة المركزية الأكثر تقدماً اليوم.

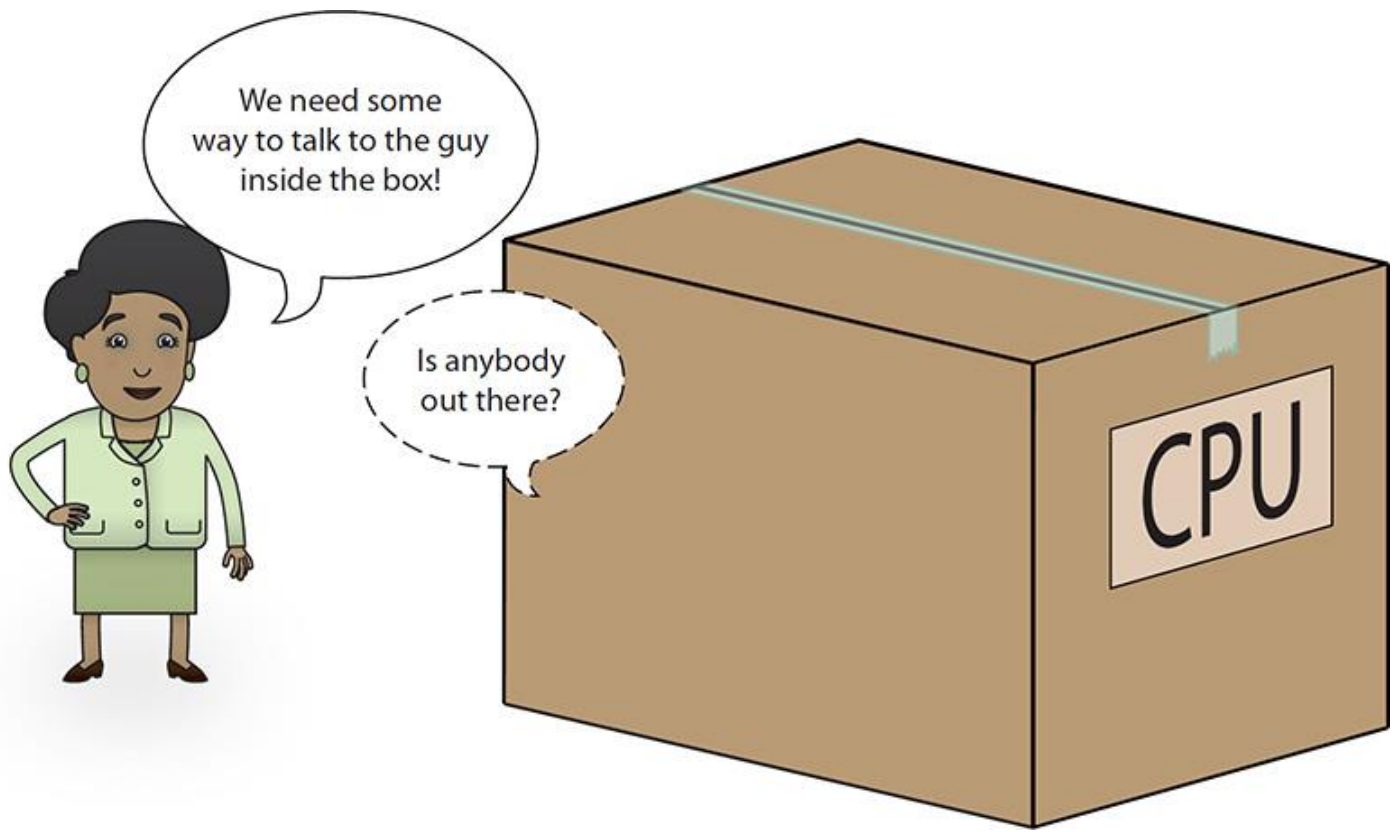
الرجل في الصندوق

ابدأ بتصور وحدة المعالجة المركزية كرجل في صندوق (انظر الشكل 3-1). هذا رجل ذكي يمكنه أداء أي وظيفة رياضية تقريباً ، ومعالجة البيانات ، وإعطاء إجابات بسرعة كبيرة.



الشكل 1-3 تخيل وحدة المعالجة المركزية كرجل في صندوق.

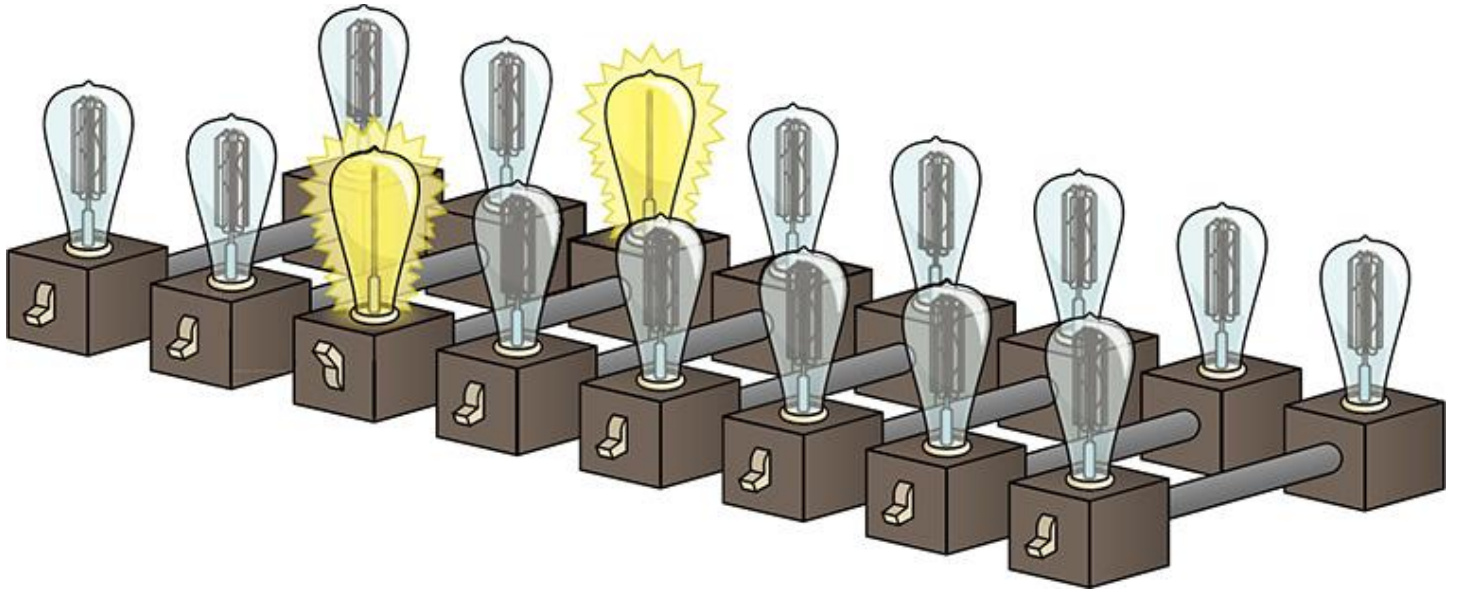
من المحتمل أن يكون هذا الرجل مفيداً جداً لنا ، ولكن هناك مشكلة - فهو يعيش في صندوق صغير مغلق. قبل أن يتمكن من العمل معنا ، يجب أن نتوصل إلى طريقة لتبادل المعلومات معه (انظر الشكل 2-3).



الشكل 2-3 كيف نتحدث مع الرجل في الصندوق؟

تخيل أننا قننا بتركيب مجموعة من 16 مصباحاً ، 8 داخل صندوقه و 8 خارج الصندوق. كل من المصابيح الثمانية الموجودة داخل الصندوق نتصل بأحد المصابيح الثمانية الموجودة خارج الصندوق لتشكيل زوج. كل زوج من المصابيح الكهربائية إما مضاء أو مطفأ. يمكنك التحكم في 8 أزواج من المصابيح باستخدام مجموعة من 8 مفاتيح خارج الصندوق ، ويمكن للرجل في الصندوق أيضاً التحكم بها باستخدام مجموعة متطابقة من 8 مفاتيح داخل الصندوق. يُطلق على جهاز اتصال المصباح الكهربائي هذا اسم ناقل البيانات الخارجي " external data bus " (EDB).

يوضح الشكل 3-3 عرضاً مقطوعاً لناقل البيانات الخارجية. عندما تقوم أنت أو الرجل الموجود في الصندوق بتشغيل المفتاح ، يتم تشغيل كلا المصباحين ، ويتم أيضاً قلب المفتاح الموجود على الجانب الآخر إلى وضع التشغيل. إذا قمت أنت أو الرجل في الصندوق بإيقاف تشغيل المفتاح ، يتم إيقاف تشغيل المصباح الكهربائي على كلا الجانبين ، جنباً إلى جنب مع المفتاح الآخر لهذا الزوج.

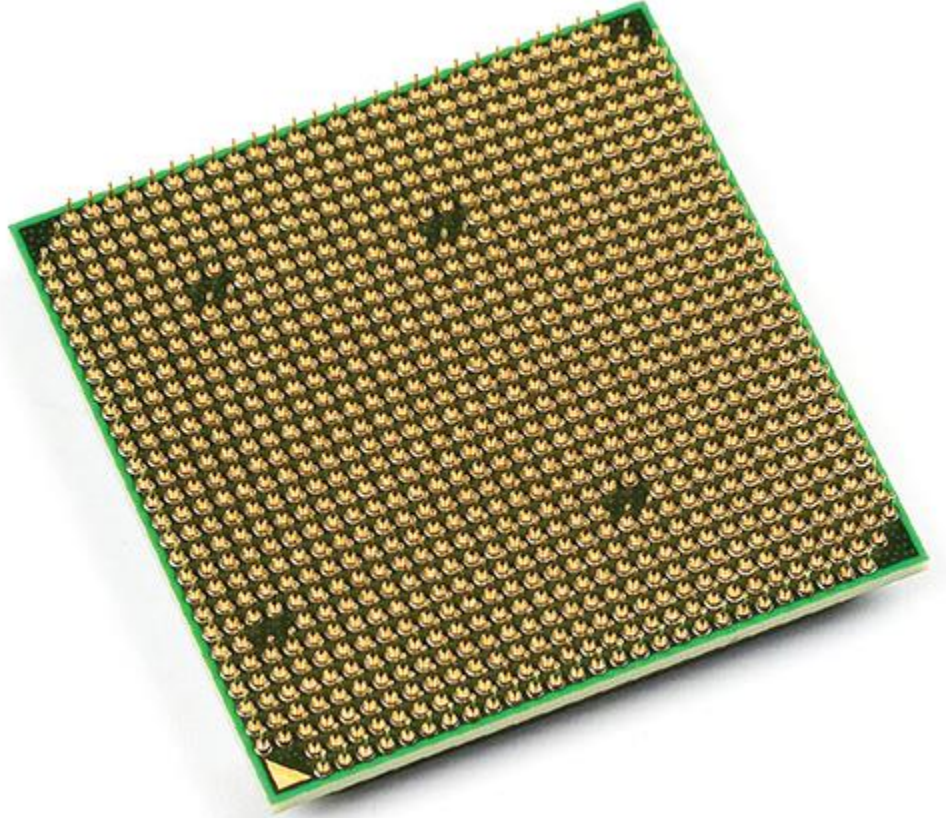


الشكل 3-3 مقطع من ناقل البيانات الخارجية - لاحظ أن زوجاً من المصباح الكهربائي قيد التشغيل.

هل تستطيع أن ترى كيف يعمل هذا؟ من خلال إنشاء أنماط تشغيل / إيقاف باستخدام المصباح الكهربائي التي تمثل أجزاء مختلفة من البيانات أو الأوامر ، يمكنك إرسال هذه المعلومات إلى الرجل الموجود في الصندوق ، ويمكنه إرسال المعلومات مرة أخرى بالطريقة نفسها - بافتراض أنك توافق مسبقاً على ما تعنيه أنماط الإضاءة المختلفة. لتحقيق ذلك ، تحتاج إلى نوع من كتاب الشفرات الذي يخصص معاني لأنماط

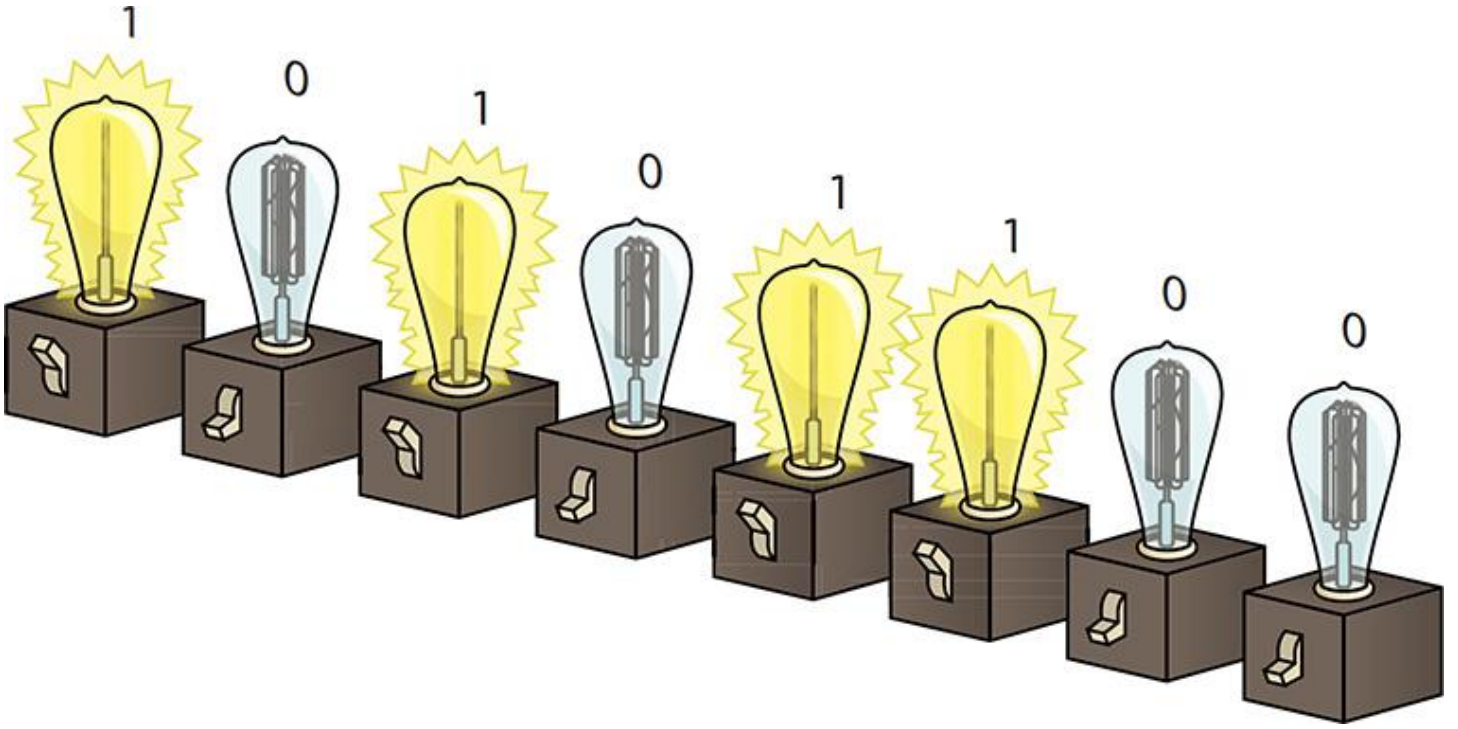
الأضواء العديدة التي قد يعرضها مجلس التنمية الاقتصادية. ضع هذه الفكرة في الاعتبار بينما ندفع التشبيه أكثر قليلاً.

قبل المضي قدماً ، تأكد من أنك واضح في حقيقة أن هذا تشبيه وليس حقيقة. يوجد حقاً EDB ، لكنك لن ترى أي مصابيح أو مفاتيح على وحدة المعالجة المركزية. ومع ذلك ، يمكنك رؤية أسلاك صغيرة تخرج من العديد من وحدات المعالجة المركزية (انظر الشكل 3-4). إذا قمت بتطبيق جهد على أحد هذه الأسلاك ، فأنت في الأساس تقلب المفتاح. الحصول على فكرة؟ لذا ، إذا كان لهذا السلك جهد كهربائي وإذا تم توصيل مصباح كهربائي صغير بالسلك ، فإن هذا المصباح سوف يتوهج ، أليس كذلك؟ على نفس المنوال ، إذا لم يكن السلك مزوداً بالطاقة ، فلن يتوهج المصباح. هذا هو السبب في أن تشبيه المصباح الكهربائي والمفتاح الكهربائي قد يساعدك على تصوير هذه الأسلاك الصغيرة التي تومض وتطفئ باستمرار.



شكل 3-4 لقطة مقربة للجزء السفلي من وحدة المعالجة المركزية

الآن وبعد أن يمكّنك EDB من التواصل مع Man in the Box ، تحتاج إلى معرفة كيفية عمله من خلال وضع الفولتية على الأسلاك. هذا يطرح مشكلة التسمية. من الصعب أن تقول شيئاً مثل "on-off-on-off-off" عند الحديث عن الأسلاك ذات الجهد الكهربائي. بدلاً من قول أن أحد أسلاك EDB قيد التشغيل أو الإيقاف ، استخدم الرقم 1 للتمثيل في والرقم 0 للتعبير عن إيقاف التشغيل (انظر الشكل 3-5). بهذه الطريقة ، بدلاً من وصف حالة الأضواء بأنها "تشغيل - إيقاف - - - - إيقاف - إيقاف -" ، يمكنني وصفها بدلاً من ذلك بكتابة "10101100".



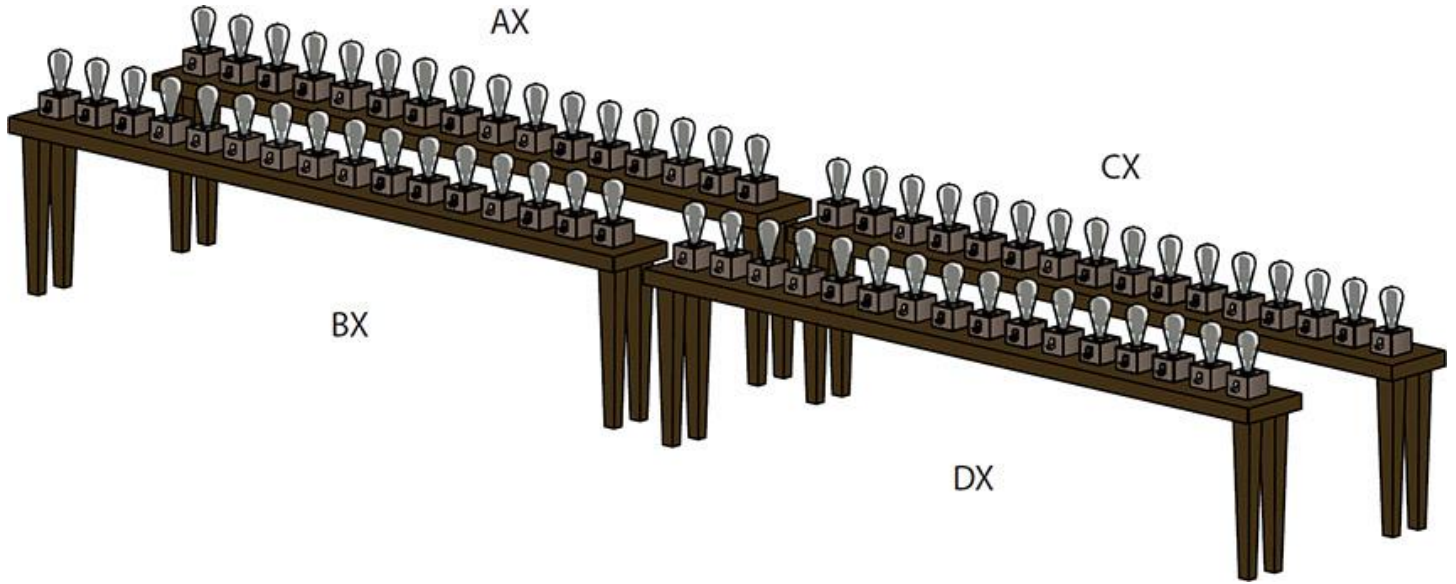
الشكل 3-5 هنا "1" تعني تشغيل ، "0" تعني إيقاف.

في أجهزة الكمبيوتر ، يتم تشغيل الأسلاك وإيقافها بشكل متكرر. نتيجة لذلك ، يمكننا استخدام "1 و 0" أو النظام الثنائي لوصف حالة هذه الأسلاك في أي لحظة. (انظر ، لقد اعتقدت للتو أن خبراء الكمبيوتر يتحدثون بالثنائي لإرباك الأشخاص العاديين. ها!) هناك الكثير من الترقيم الثنائي في الحوسبة ، ولكن هذا مكان رائع للبدء.

السجلات REGISTERS

يوفر The Man in the Box نظرة ثاقبة لمساحة العمل داخل وحدة المعالجة المركزية. يمنحك EDB وسيلة للتواصل مع الرجل في الصندوق حتى تتمكن من إعطائه العمل للقيام به. ولكن للقيام بهذا العمل ، يحتاج

إلى طاولة عمل ؛ في الواقع ، يحتاج إلى أربع طاولات عمل على الأقل. كل طاولة من هذه المناضد الأربعة بها 16 مصباحاً كهربائياً. هذه المصابيح ليست في أزواج. إنها مجرد 16 مصباحاً كهربائياً مصطفة مباشرة عبر الطاولة. يتم التحكم في كل مصباح كهربائي بواسطة مفتاح واحد ، يعمل فقط بواسطة Man in the Box. من خلال إنشاء أنماط تشغيل / إيقاف مثل تلك الموجودة على EDB ، يمكن لـ Man in the Box استخدام هذه المجموعات الأربع من المصابيح الكهربائية لحل مسائل الرياضيات. في الكمبيوتر الحقيقي ، تسمى طاولات العمل هذه السجلات (انظر الشكل 3-6) وتخزن الأوامر والبيانات الداخلية.

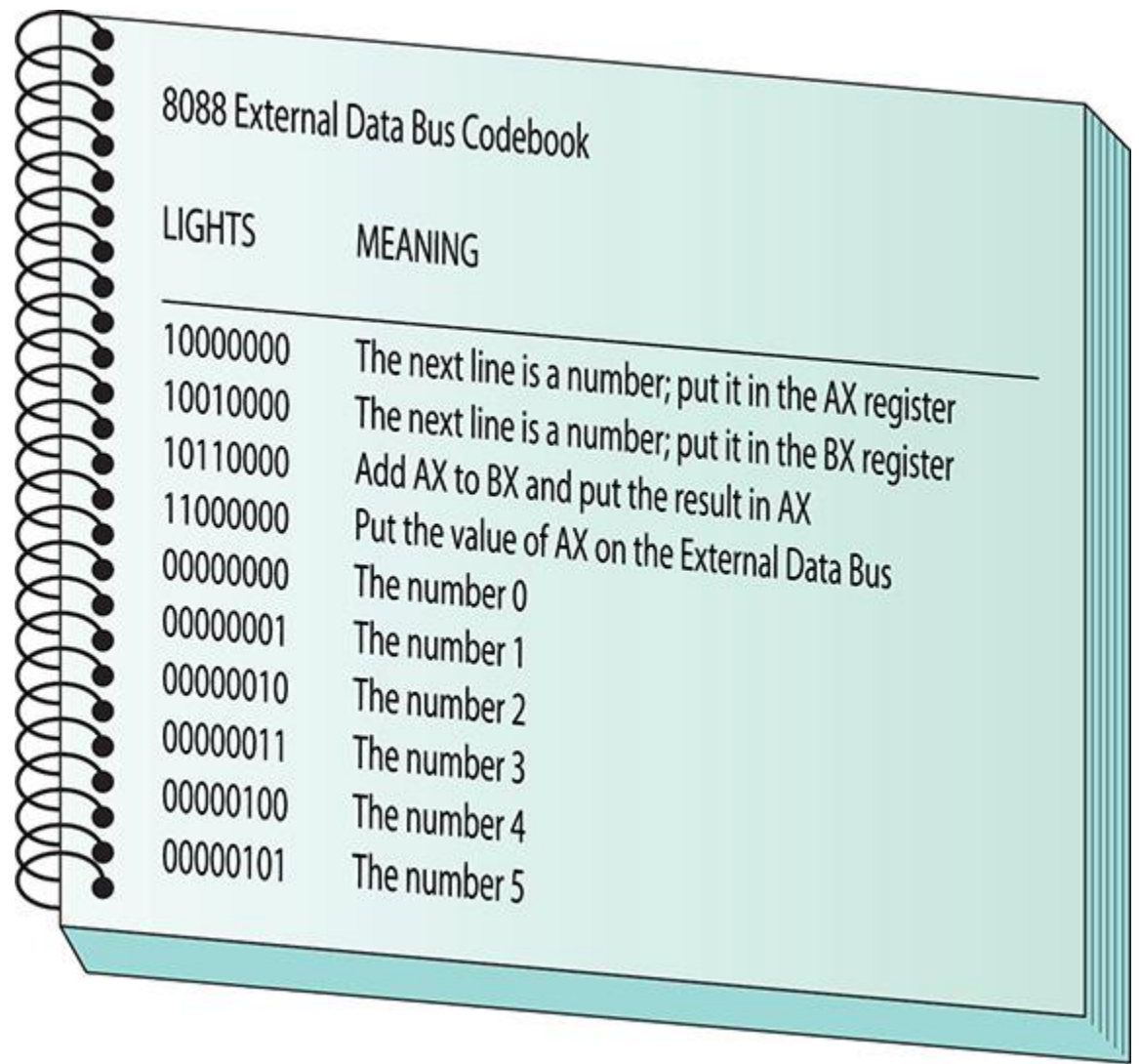


الشكل 3-6 سجلات الأغراض العامة الأربعة

تزود السجلات الرجل في الصندوق بمكان عمل للمشاكل التي تعرضها له. تحتوي جميع وحدات المعالجة المركزية (CPU) على عدد كبير من السجلات ، ولكن في الوقت الحالي دعنا نركز على الأربعة الأكثر شيوعاً: سجلات الأغراض العامة. قامت Intel بتسميتها AX و BX و CX و DX.

كان 8088 أول وحدة معالجة مركزية تستخدم أربعة سجلات للأغراض العامة من AX - DX ، ولا تزال موجودة حتى في أحدث وحدات المعالجة المركزية. (لكن لديهم الكثير من المصاييح الكهربائية!) في معالجات 32 بت ، تضيف السجلات الحرف E للتوسيع ، لذلك EAX و EBX وما إلى ذلك. تحصل مسجلات 64 بت على R (لا أعرف السبب) ، وبالتالي RAX و RBX وما إلى ذلك.

عظيم! نحن على وشك تشغيل الرجل الموجود في الصندوق ، ولكن قبل أن تغلق غطاء الصندوق ، يجب أن تمنح الرجل أداة أخرى. تذكر كتاب الشفرات الذي ذكرته سابقاً؟ دعونا نصنع واحدة لتمكيننا من التواصل معه. يوضح الشكل 3-7 كتاب الشفرات الذي سنستخدمه. سنعطيه نسخة واحدة ونصنع ثانية لنا.



LIGHTS	MEANING
10000000	The next line is a number; put it in the AX register
10010000	The next line is a number; put it in the BX register
10110000	Add AX to BX and put the result in AX
11000000	Put the value of AX on the External Data Bus
00000000	The number 0
00000001	The number 1
00000010	The number 2
00000011	The number 3
00000100	The number 4
00000101	The number 5

الشكل 3-7 دفتر كود وحدة المعالجة المركزية

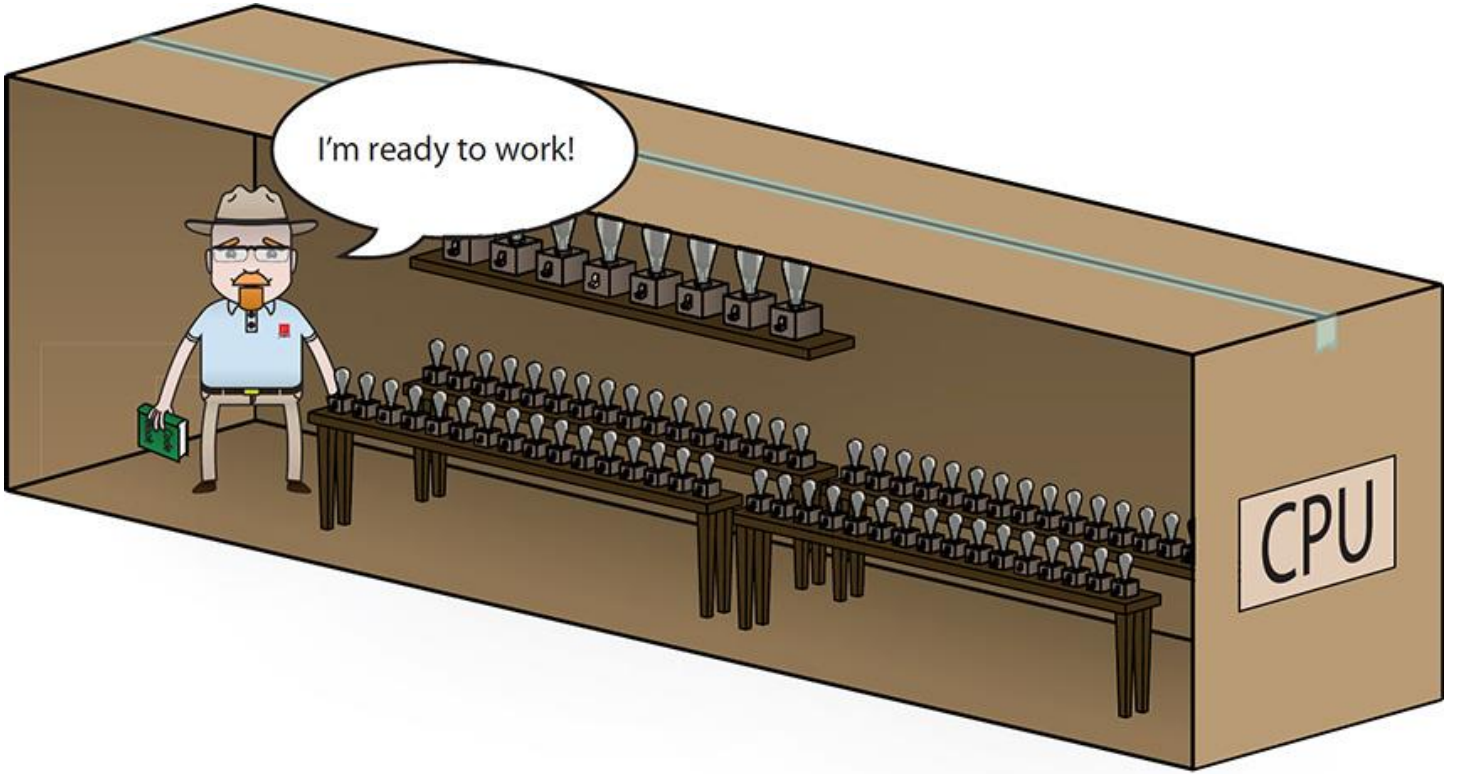
في دفتر الكود هذا ، على سبيل المثال ، 10000111 يعني نقل الرقم 7 إلى سجل AX. تسمى هذه الأوامر لغة الآلة الخاصة بالمعالج الدقيق. الأوامر المذكورة في الشكل ليست أوامر فعلية ، كما توقعت على الأرجح ، لقد تبسّط الأمر بشكل كبير. في الواقع ، استخدمت وحدة المعالجة المركزية Intel 8088 أوامر مشابهة جداً لهذه ، بالإضافة إلى بضع مئات أخرى.

فيما يلي بعض الأمثلة على لغة الآلة الحقيقية لـ Intel 8088:

10111010	The next line of code is a number. Put that number into the DX register.
01000001	Add 1 to the number already in the CX register.
00111100	Compare the value in the AX register with the next line of code.

من خلال وضع أوامر لغة الآلة - تسمى أسطر التعليمات البرمجية - على EDB واحداً تلو الآخر ، يمكنك توجيه الرجل في الصندوق للقيام بمهام محددة. تشكل جميع أوامر لغة الآلة التي تفهمها وحدة المعالجة المركزية مجموعة تعليمات وحدة المعالجة المركزية.

إذن ها هي وحدة المعالجة المركزية حتى الآن: يمكن للرجل في الصندوق التواصل مع العالم الخارجي عبر EDB ؛ لديه أربعة سجلات يمكنه استخدامها للعمل على المشكلات التي تقدمها له ؛ ولديه دفتر رموز - مجموعة التعليمات - حتى يتمكن من فهم الأنماط المختلفة (أوامر لغة الآلة) في EDB (انظر الشكل 3-8).



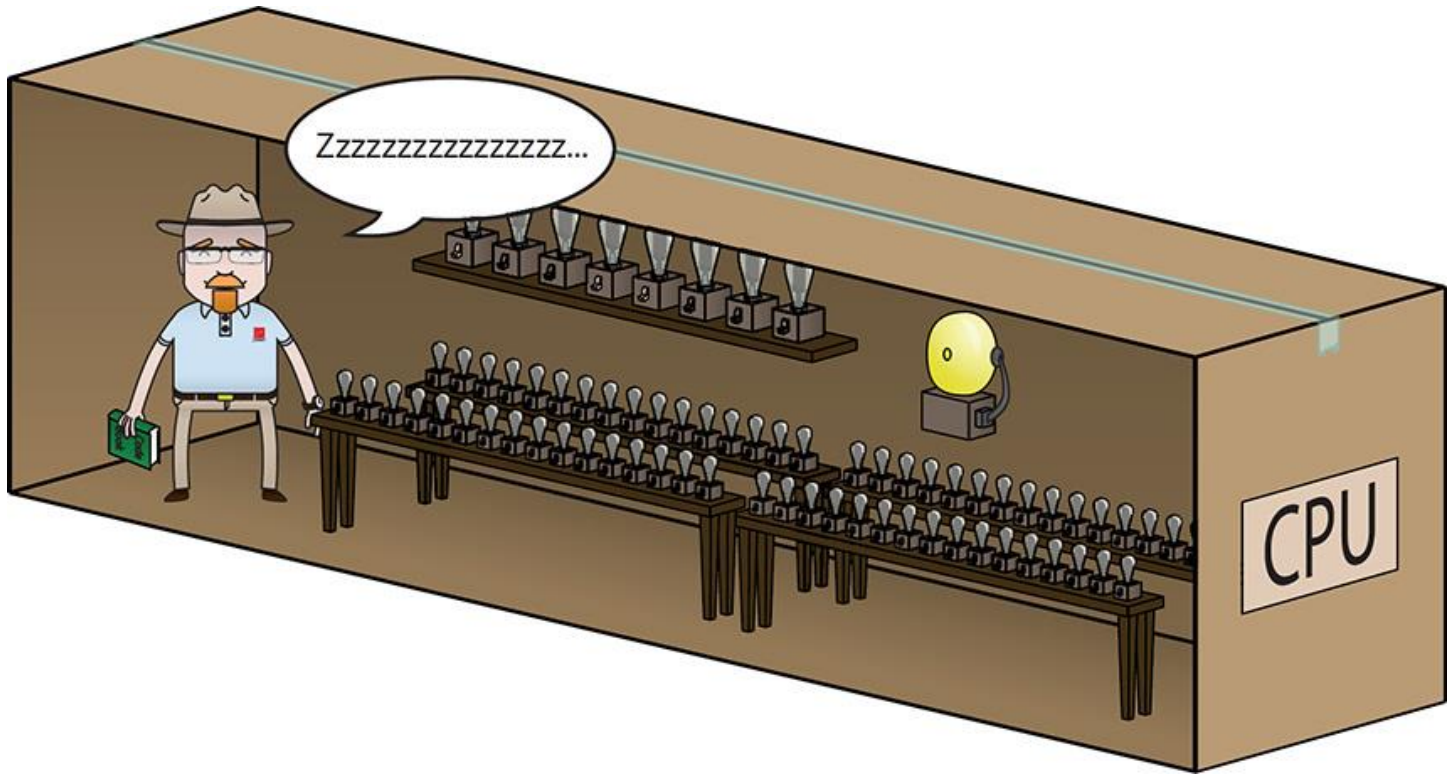
الشكل 3-8 وحدة المعالجة المركزية حتى الآن

ساعة حائط

حسناً ، أنت مستعد لوضع الرجل في الصندوق في العمل. يمكنك إرسال الأمر الأول عن طريق إضاءة الأسلاك في EDB. كيف يعرف أنك انتهيت من تركيب الأسلاك وحن وقت العمل؟

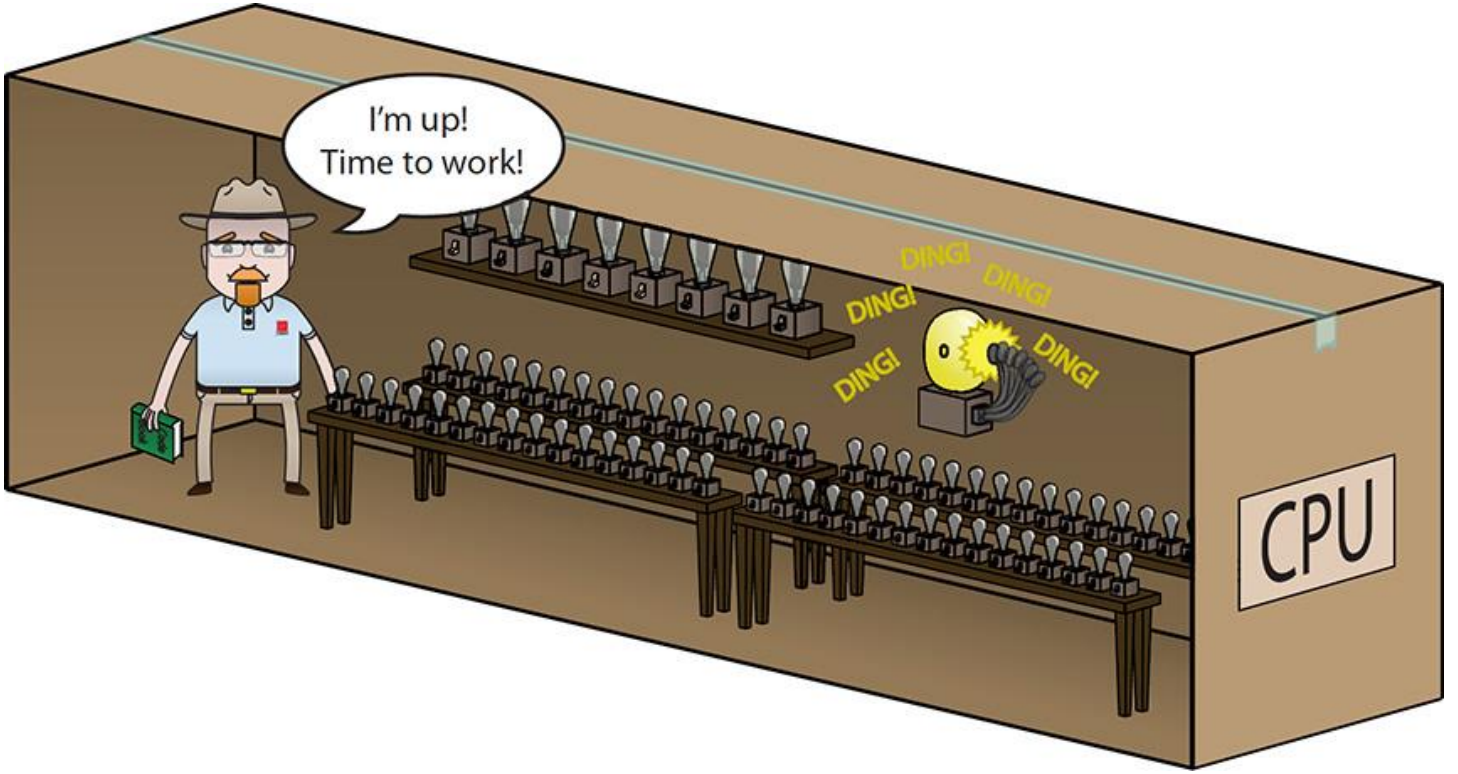
تخيل أن هناك جرساً داخل الصندوق يتم تنشيطه بواسطة زر خارج الصندوق. في كل مرة تضغط فيها على الزر لدق الجرس ، يقرأ الرجل الموجود في الصندوق المجموعة التالية من الأضواء في EDB. بالطبع ، الكمبيوتر الحقيقي لا يستخدم الجرس. الجرس الموجود على وحدة المعالجة المركزية الحقيقية هو سلك خاص يسمى سلك

الساعة (معظم الرسوم البيانية تسمي سلك الساعة CLK). تخبر شحنة على سلك CLK وحدة المعالجة المركزية (CPU) أن معلومة أخرى تنتظر معالجتها (انظر الشكل 3-9).



الشكل 3-9 لا تفعل وحدة المعالجة المركزية شيئاً حتى يتم تنشيطها بواسطة الساعة.

لكي تقوم وحدة المعالجة المركزية بمعالجة أمر موضوع على EDB ، يجب تطبيق حد أدنى معين من الجهد على سلك CLK. تسمى الشحنة الواحدة لسلك CLK دورة الساعة. في الواقع ، تتطلب وحدة المعالجة المركزية دورتين على الأقل على مدار الساعة للعمل بناءً على أمر ما ، وعادةً أكثر من ذلك. في الواقع ، قد تتطلب وحدة المعالجة المركزية مئات الدورات على مدار الساعة لمعالجة بعض الأوامر (انظر الشكل 3-10).



الشكل 3-10 تحتاج وحدة المعالجة المركزية غالباً إلى أكثر من دورة ساعة واحدة للحصول على نتيجة.

يُشار إلى الحد الأقصى لعدد دورات الساعة التي يمكن لوحدة المعالجة المركزية التعامل معها في فترة زمنية معينة باسم سرعة الساعة. سرعة الساعة هي أسرع سرعة يمكن أن تعمل بها وحدة المعالجة المركزية ، والتي تحددها الشركة المصنعة لوحدة المعالجة المركزية. كان لمعالج Intel 8088 سرعة ساعة 4.77 ميغاهرتز (4.77 مليون دورة في الثانية) ، وهي بطيئة للغاية وفقاً للمعايير الحديثة ، ولكنها لا تزال عدداً كبيراً جداً مقارنة باستخدام قلم رصاص وورقة. تعمل وحدات المعالجة المركزية المتطورة اليوم بسرعات تزيد عن 5 جيجاهرتز (5 مليارات دورة في الثانية). سترى مصطلحات "hertz" هذه كثيراً في هذا الفصل ، لذا إليك ما تعنيه:

1 هرتز (1 Hz) = دورة واحدة في الثانية

1 ميغا هرتز (1 MHz) = 1 مليون دورة في الثانية

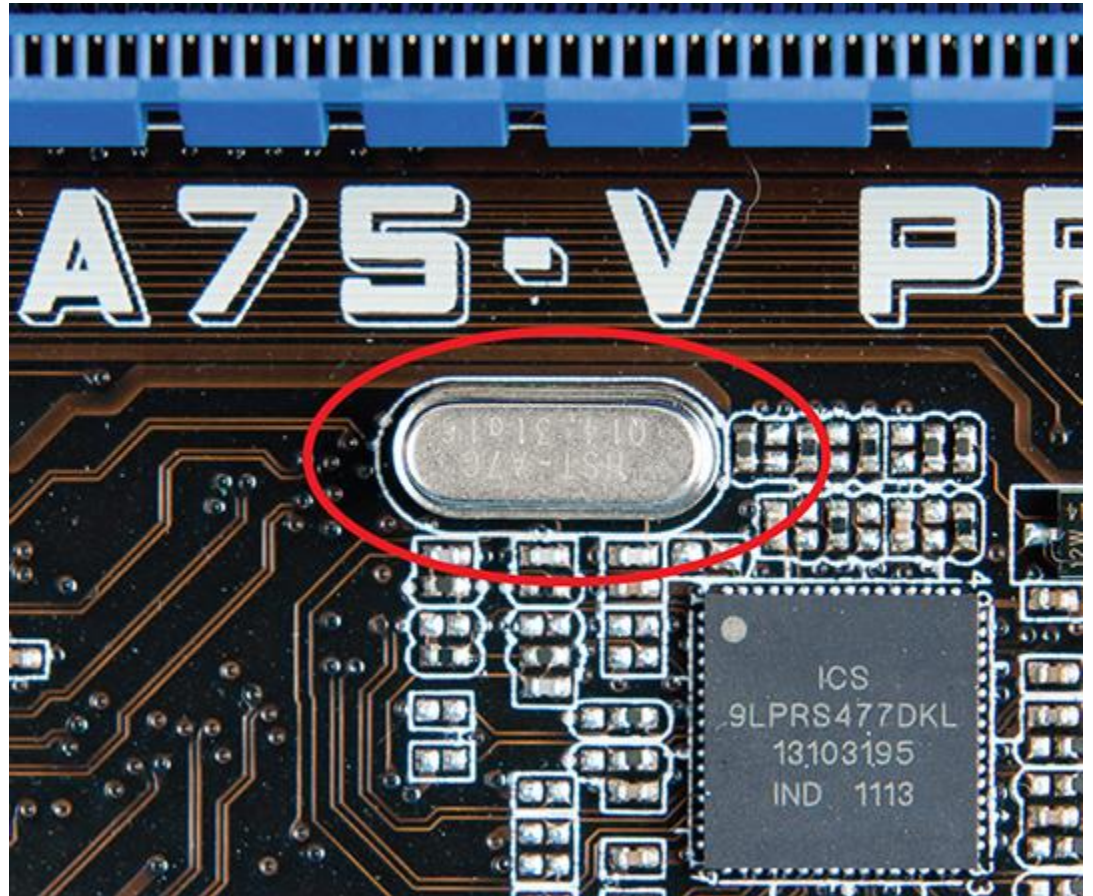
1 جيجا هرتز (1 GHz) = 1 مليار دورة في الثانية

سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية هي سرعتها القصوى ، وليست السرعة التي يجب أن تعمل بها. يمكن تشغيل وحدة المعالجة المركزية بأي سرعة ، طالما أن هذه السرعة لا تتجاوز سرعة الساعة. تتم طباعة سرعة الساعة بوضوح في العديد من طرازات وحدة المعالجة المركزية (انظر الشكل 3-11). قد تحتوي النماذج الأخرى على رمز مشفر.



الشكل 3-11 سرعة الساعة مطبوعة على وحدة المعالجة المركزية (3.30 جيجا هرتز)

تحدد بلورة النظام " system crystal " السرعة التي تعمل بها وحدة المعالجة المركزية وبقية الكمبيوتر. عادة ما تكون بلورة النظام عبارة عن مذبذب كوارتز ، مشابه جداً لتلك الموجودة في ساعة اليد ، ملحومة باللوحة الأم (انظر الشكل 3-12).



الشكل 3-12 أحد أنواع بلورات النظام العديدة

ملاحظة:

يبيع صانعو وحدة المعالجة المركزية الطراز والنموذج الدقيق لوحدة المعالجة المركزية بعدد من السرعات المختلفة. جميع وحدات المعالجة المركزية هذه تأتي من نفس خطوط التجميع ، فلماذا لها سرعات مختلفة؟ تأتي كل وحدة معالجة مركزية مع اختلافات طفيفة - عيوب في الواقع - في السيليكون تجعل وحدة المعالجة المركزية تعمل بشكل أسرع من الأخرى. يأتي فرق السرعة من اختبار كل وحدة معالجة مركزية لمعرفة السرعة التي يمكنها التعامل معها.

يرسل مذبذب الكوارتز نبضة كهربائية بسرعة معينة ، عدة ملايين من المرات في الثانية. تنتقل هذه الإشارة أولاً إلى شريحة الساعة التي تعدل النبض ، وعادةً ما تزيد النبضات التي ترسلها البلورة بواسطة بعض المضاعفات الكبيرة. (يمكن للأشخاص الذين يصنعون اللوحات الأم توصيل البلورة مباشرة بسلك ساعة وحدة المعالجة المركزية ، ولكن إذا أردت استبدال وحدة المعالجة المركزية الخاصة بك بوحدة معالجة مركزية بسرعة مختلفة على مدار الساعة ، فستحتاج إلى استبدال الكريستال أيضاً) عند تشغيل الكمبيوتر ، يقوم مذبذب الكوارتز ، من خلال رقاقة الساعة ، بإطلاق شحنة على سلك CLK ، مما يدفع النظام إلى الأمام.

تصور بلورة النظام كمسرع لوحدة المعالجة المركزية. يقوم مذبذب الكوارتز بإطلاق شحنة متكررة على سلك CLK ، مع ضبط الإيقاع ، إذا صح التعبير ، لأنشطة وحدة المعالجة المركزية. إذا حددت بلورة النظام إيقاعاً

أبطأ من سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية ، فستعمل وحدة المعالجة المركزية بشكل جيد ، على الرغم من السرعة الأبطأ لبلورة النظام. إذا كانت بلورة النظام تجبر وحدة المعالجة المركزية على العمل بشكل أسرع من سرعة الساعة ، فيمكن أن ترتفع درجة حرارتها وتوقف عن العمل. قبل تثبيت وحدة المعالجة المركزية في نظام ما ، يجب عليك التأكد من أن رقاقة الساعة والكريستال ترسل نبض الساعة الصحيح لوحدة المعالجة المركزية هذه. في الماضي ، كان هذا يتطلب تعديلات دقيقة للغاية. مع أنظمة اليوم ، تحدث اللوحة الأم إلى وحدة المعالجة المركزية. تخبر وحدة المعالجة المركزية اللوحة الأم بسرعة الساعة التي تحتاجها ، وتقوم رقاقة الساعة بالتكيف تلقائياً مع وحدة المعالجة المركزية ، مما يجعل هذه العملية غير مرئية الآن.

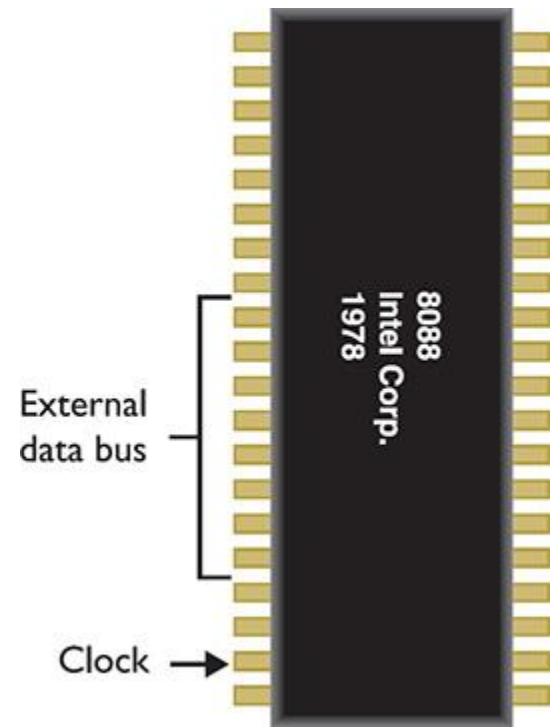
ملاحظة:

يقوم المستخدمون العدوانيون أحياناً برفع تردد التشغيل عن قصد عن طريق إخبار شريحة الساعة بمضاعفة النبض أسرع من السرعة المصممة لوحدة المعالجة المركزية. يفعلون ذلك لجعل وحدات المعالجة المركزية (CPU) الأبطأ (الأرخص) تعمل بشكل أسرع وللحصول على أداء أفضل في البرامج المطلوبة. راجع قسم "Overclocking" لاحقاً في هذا الفصل.

عودة إلى ناقل البيانات الخارجي "EXTERNAL DATA BUS"

فحص آخر للواقع. لقد كنا نتحدث عن طاولات مع رفوف من المصابيح الكهربائية ، ولكن بالطبع لا تستخدم مسجلات وحدة المعالجة المركزية الحقيقية مصابيح الإضاءة لتمثيل 1 / on و 0 / off. السجلات هي مناطق تخزين صغيرة على وحدة المعالجة المركزية تتكون من دوائر شبه موصلة مجهرية تحمل الشحنات. من الأسهل أن تخيل مصباحاً مضئاً لتمثيل دائرة تحمل شحنة عندما يكون المصباح مطفأ ، لا يوجد شحن.

الشكل 3-13 عبارة عن رسم تخطيطي لوحدة معالجة مركزية 8088 ، يوضح الأسلاك التي تتكون من ناقل البيانات الخارجي وسلك الساعة الفردي. نظراً لوجود السجلات داخل وحدة المعالجة المركزية ، لا يمكنك رؤيتها في هذا الشكل.



الشكل 3-13 رسم تخطيطي لـ Intel 8088 يوضح ناقل البيانات الخارجية وأسلاك الساعة

الآن بعد أن تعرفت على المكونات التي تدخل في العملية ، جرب التمرين البسيط التالي لترى كيف تعمل العملية. في هذا المثال ، ستطلب من وحدة المعالجة المركزية جمع $2 + 3$. للقيام بذلك ، يجب عليك إرسال سلسلة من الأوامر إلى وحدة المعالجة المركزية ؛ ستعمل وحدة المعالجة المركزية على كل أمر ، وتعطيك إجابة

في النهاية. ارجع إلى كتاب الشفرات في الشكل 3-7 لترجمة التعليمات التي تعطى للرجل في الصندوق إلى أوامر ثنائية.

هل جربته؟ وإليك كيف يعمل:

1. ضع 10000000 على ناقل البيانات الخارجى (EDB).

2. ضع 00000010 على EDB.

3. ضع 10010000 على EDB.

4. ضع 00000011 في EDB.

5. ضع 10110000 على EDB.

6. ضع 11000000 على EDB.

عند الانتهاء من الخطوة 6 ، ستكون القيمة في EDB هي 00000101 ، الرقم العشري 5 مكتوب بالثنائي.

مبروك! لقد أضفت للتو 2 + 3 باستخدام أوامر فردية من كتاب الرموز. تُعرف مجموعة الأوامر هذه باسم البرنامج ، وهو عبارة عن سلسلة من الأوامر يتم إرسالها إلى وحدة المعالجة المركزية بترتيب معين لكي تقوم وحدة المعالجة المركزية بالعمل. كل إعداد منفصل لـ EDB عبارة عن سطر من التعليمات البرمجية. لذلك ، يحتوي هذا البرنامج على ستة أسطر من التعليمات البرمجية.

الذاكرة

الآن بعد أن رأيت كيف تنفذ وحدة المعالجة المركزية رمز البرنامج ، فلنعمل للخلف في العملية للحظة ونفكر في كيفية وصول رمز البرنامج إلى ناقل البيانات الخارجي. يتم تخزين البرنامج نفسه على القرص الصلب. من الناحية النظرية ، يمكنك إنشاء جهاز كمبيوتر يرسل البيانات من محرك الأقراص الثابتة مباشرة إلى وحدة المعالجة المركزية ، ولكن هناك مشكلة - محرك الأقراص الثابتة بطيء جداً. حتى الطراز 8088 القديم ، بسرعته 4.77 ميغاهرتز ، كان بإمكانه معالجة عدة ملايين من أسطر الشفرة كل ثانية. تنتج وحدات المعالجة المركزية الحديثة مليارات الخطوط كل ثانية. لا تستطيع محركات الأقراص الثابتة ببساطة إعطاء البيانات إلى وحدة المعالجة المركزية بسرعة كافية.

تحتاج أجهزة الكمبيوتر إلى جهاز آخر يأخذ نسخاً من البرامج من محرك الأقراص الثابتة ثم يرسلها ، سطرًا واحدًا في كل مرة ، إلى وحدة المعالجة المركزية بسرعة كافية لمواكبة متطلباتها. نظرًا لأن كل سطر من التعليمات البرمجية ليس أكثر من نمط مكون من ثمانية آحاد وأصفار ، فإن أي جهاز يمكنه تخزين الآحاد والأصفار بثمانية أصفار سيفي بالغرض. الأجهزة التي تحتوي بأي شكل من الأشكال على الآحاد والأصفار التي تصل إليها وحدة المعالجة المركزية تُعرف عمومًا باسم الذاكرة.

العديد من أنواع الأجهزة تخزن الآحاد والأصفار بشكل جيد - حتى قطعة من الورق تقنيًا تعتبر ذاكرة - لكن أجهزة الكمبيوتر تحتاج إلى ذاكرة تقوم بأكثر من مجرد تخزين مجموعات من ثمانية آحاد وأصفار. ضع في اعتبارك برنامج التخيّل هذا:

1. ضع 2 في سجل AX.
2. ضع 5 في سجل BX.
3. إذا كان AX أكبر من BX ، قم بتشغيل السطر 4 ؛ خلاف ذلك ، انتقل إلى السطر 6.
4. أضف 1 إلى القيمة في AX.
5. ارجع إلى السطر 1.
6. ضع قيمة AX في EDB.

يحتوي هذا البرنامج على عبارة IF ، وتسمى أيضاً فرعاً بواسطة صانعي وحدة المعالجة المركزية. تحتاج وحدة المعالجة المركزية إلى طريقة للتعامل مع كل سطر من هذه الذاكرة - طريقة تستخدمها وحدة المعالجة المركزية لتقول للذاكرة ، "أعطني السطر التالي من الكود" أو "أعطني السطر 6". تهتم معالجة الذاكرة بمشكلة أخرى: يجب ألا تخزن الذاكرة البرامج فحسب ، بل يجب أن تخزن أيضاً نتائج البرامج. إذا أضفت وحدة المعالجة المركزية 2 + 3 وحصلت على 5 ، فإن الذاكرة تحتاج إلى تخزين هذه 5 بطريقة يمكن للبرامج الأخرى أن تقرأها لاحقاً ، أو ربما تخزن 5 على محرك أقراص ثابت. من خلال معالجة كل سطر من الذاكرة ، ستعرف البرامج الأخرى مكان العثور على البيانات.

الذاكرة وذاكرة الوصول العشوائي

يجب ألا تخزن الذاكرة البرامج فحسب ، بل يجب أن تخزن البيانات أيضاً. يجب أن تكون وحدة المعالجة المركزية قادرة على القراءة والكتابة إلى وسيط التخزين هذا. بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن يمكن هذا النظام

وحدة المعالجة المركزية (CPU) من الانتقال إلى أي سطر من التعليمات البرمجية المخزنة بسهولة مثل أي سطر آخر من التعليمات البرمجية. كل هذا يجب أن يتم بسرعة أو على الأقل بالقرب من سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية. لحسن الحظ ، هذا الجهاز السحري موجود منذ سنوات عديدة: ذاكرة الوصول العشوائي (RAM). يطور الفصل الرابع ، "ذاكرة الوصول العشوائي" ، المفهوم بالتفصيل ، لذلك دعونا الآن ننظر إلى ذاكرة الوصول العشوائي كجدول بيانات إلكتروني ، مثل الجدول الذي يمكنك إنشاؤه في Microsoft Excel (انظر الشكل 3-14). يمكن لكل خلية في جدول البيانات هذا تخزين واحدة أو صفر فقط. كل خلية تسمى بت. يبلغ عرض كل صف في جدول البيانات 8 بتات لمطابقة EDB لـ 8088. كل صف من 8 بتات يسمى بايت. في أجهزة الكمبيوتر ، تقوم ذاكرة الوصول العشوائي بنقل البيانات وتخزينها من وإلى وحدة المعالجة المركزية في أجزاء بحجم البايت. لذلك يتم ترتيب ذاكرة الوصول العشوائي في صفوف بحجم البايت. فيما يلي المصطلحات المستخدمة للحدث عن كميات البتات:

1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0

الشكل 3-14 ذاكرة الوصول العشوائي كجدول بيانات

• أي فرد 1 أو 0 = بت

• 4 بت = nibble a

• 8 بت = بايت

• 16 بت = كلمة

• 32 بت = كلمة مزدوجة

• 64 بت = فقرة أو كلمة رباعية

يختلف عدد وحدات بايت ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) من كمبيوتر إلى آخر. في أجهزة الكمبيوتر القديمة، من حوالي 1980 إلى 1990، كان النظام النموذجي يحتوي فقط على بضع مئات الآلاف من بايت من ذاكرة الوصول العشوائي. غالباً ما تحتوي أنظمة اليوم على مليارات البايث من ذاكرة الوصول العشوائي.

دعونا نتوقف هنا لفحص سريع للواقع. إلكترونياً ، تبدو ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) كجدول بيانات ، لكن ذاكرة الوصول العشوائي الحقيقية تتكون من مجموعات من رقائق أشباه الموصلات ملحومة على بطاقات صغيرة تلتصق بالكمبيوتر (انظر الشكل 3-15). في الفصل 4 ، سترى كيف تجعل هذه المجموعات من الرقائق نفسها تبدو وكأنها جدول بيانات. في الوقت الحالي ، لا تقلق بشأن ذاكرة الوصول العشوائي الحقيقية والتزم فقط بفكرة جدول البيانات.



الشكل 3-15 ذاكرة الوصول العشوائي النموذجية

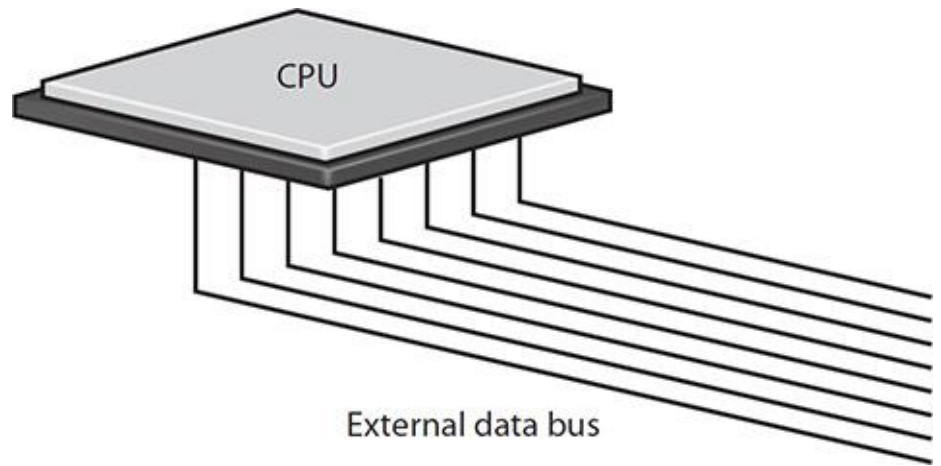
تصل وحدة المعالجة المركزية إلى أي صف واحد من ذاكرة الوصول العشوائي بنفس سهولة وسرعة أي صف آخر ، وهو ما يفسر جزء "الوصول العشوائي" من ذاكرة الوصول العشوائي. لا يمكن الوصول العشوائي إلى ذاكرة الوصول العشوائي فحسب ، بل إنها سريعة أيضاً. من خلال تخزين البرامج على ذاكرة الوصول العشوائي ، يمكن لوحدة المعالجة المركزية الوصول إليها وتشغيلها بسرعة كبيرة. تقوم ذاكرة الوصول العشوائي أيضاً بتخزين أي بيانات تستخدمها وحدة المعالجة المركزية بنشاط.

تستخدم أجهزة الكمبيوتر ذاكرة RAM ديناميكية (DRAM) لذاكرة النظام الرئيسية. يحتاج DRAM إلى شحنة كهربائية ثابتة وتحديث دوري للدوائر ، وبخلاف ذلك ، تفقد البيانات - وهذا ما يجعلها ديناميكية وليست ثابتة في المحتوى. يمكن أن يتسبب التحديث في بعض التأخيرات ، لأن وحدة المعالجة المركزية يجب أن تنتظر حدوث التحديث ، لكن الشركات المصنعة لوحدة المعالجة المركزية الحديثة لديها طرق ذكية للتعامل مع هذه المشكلة ، كما سترى عندما تقرأ عن تقنية المعالج الحديثة لاحقاً في هذا الفصل.

لا تختلط بين ذاكرة الوصول العشوائي وأجهزة التخزين كبيرة السعة مثل محركات الأقراص الثابتة ومحركات الأقراص المحمولة. تستخدم محركات الأقراص الثابتة ومحركات الأقراص المحمولة لتخزين البرامج والبيانات بشكل دائم. تناقش الفصول من 8 إلى 10 التخزين الدائم بتفاصيل دقيقة.

عنوان الناقل

حتى الآن ، يتكون الكمبيوتر بالكامل من وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي فقط. لكن وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي بحاجة إلى بعض الاتصال حتى يتمكنوا من التحدث مع بعضهم البعض. للقيام بذلك ، قم بتمديد ناقل البيانات الخارجية من وحدة المعالجة المركزية حتى تتمكن من التحدث إلى ذاكرة الوصول العشوائي (انظر الشكل 3-16).



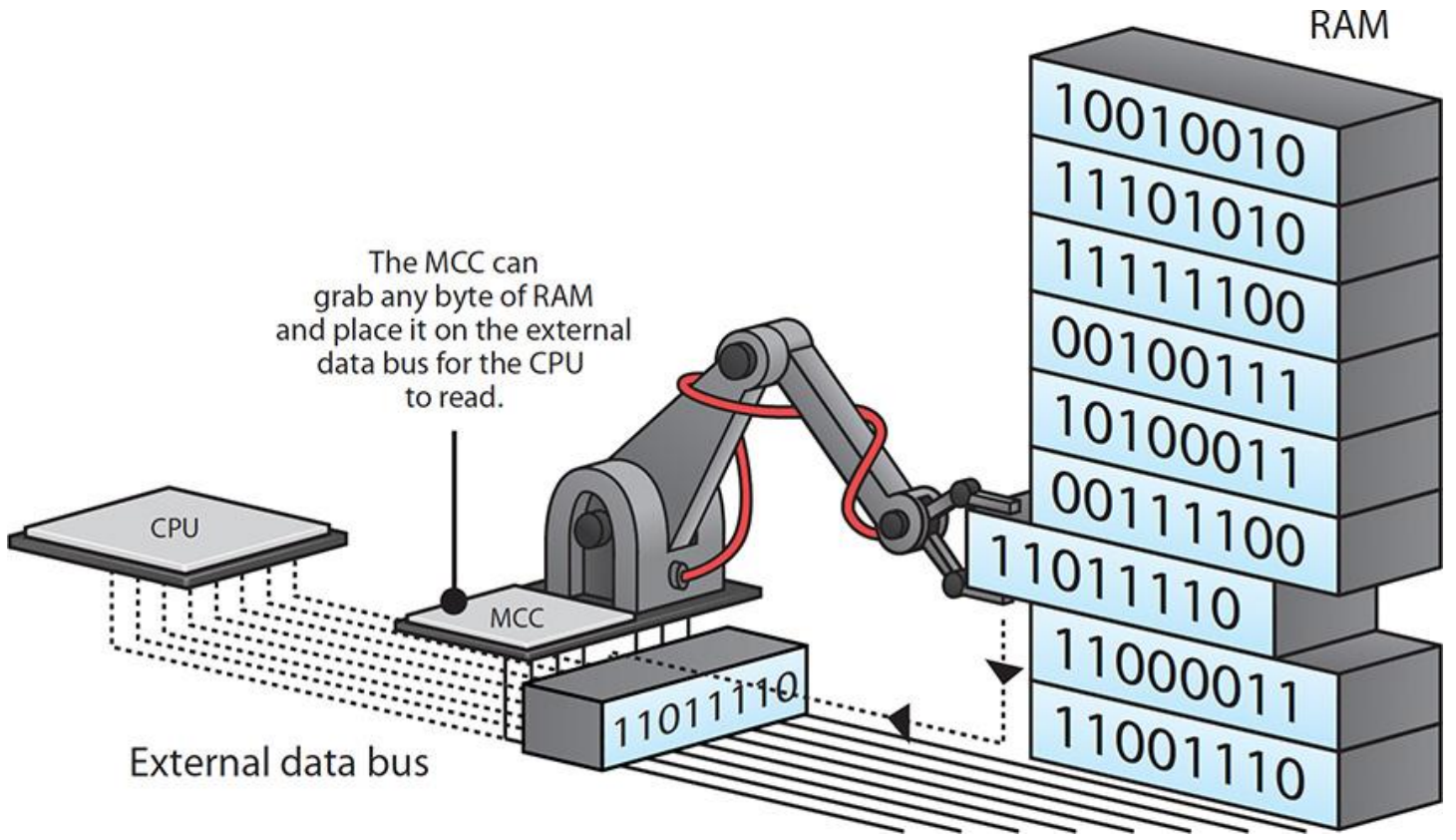
الشكل 3-16 تمديد مجلس التنمية الاقتصادية

انتظر دقيقة. هذه ليست مجرد مسألة توصيل ذاكرة الوصول العشوائي بأسلاك EDB! ذاكرة الوصول العشوائي عبارة عن جدول بيانات يحتوي على الآلاف والآلاف من الصفوف المنفصلة ، وتحتاج إلى إلقاء نظرة على

محتويات صف واحد فقط من جدول البيانات في كل مرة ، أليس كذلك؟ إذن ، كيف يمكنك توصيل ذاكرة الوصول العشوائي بـ EDB بطريقة تمكن وحدة المعالجة المركزية من رؤية أي صف معين مع استمرار منح وحدة المعالجة المركزية القدرة على النظر إلى أي صف في ذاكرة الوصول العشوائي؟

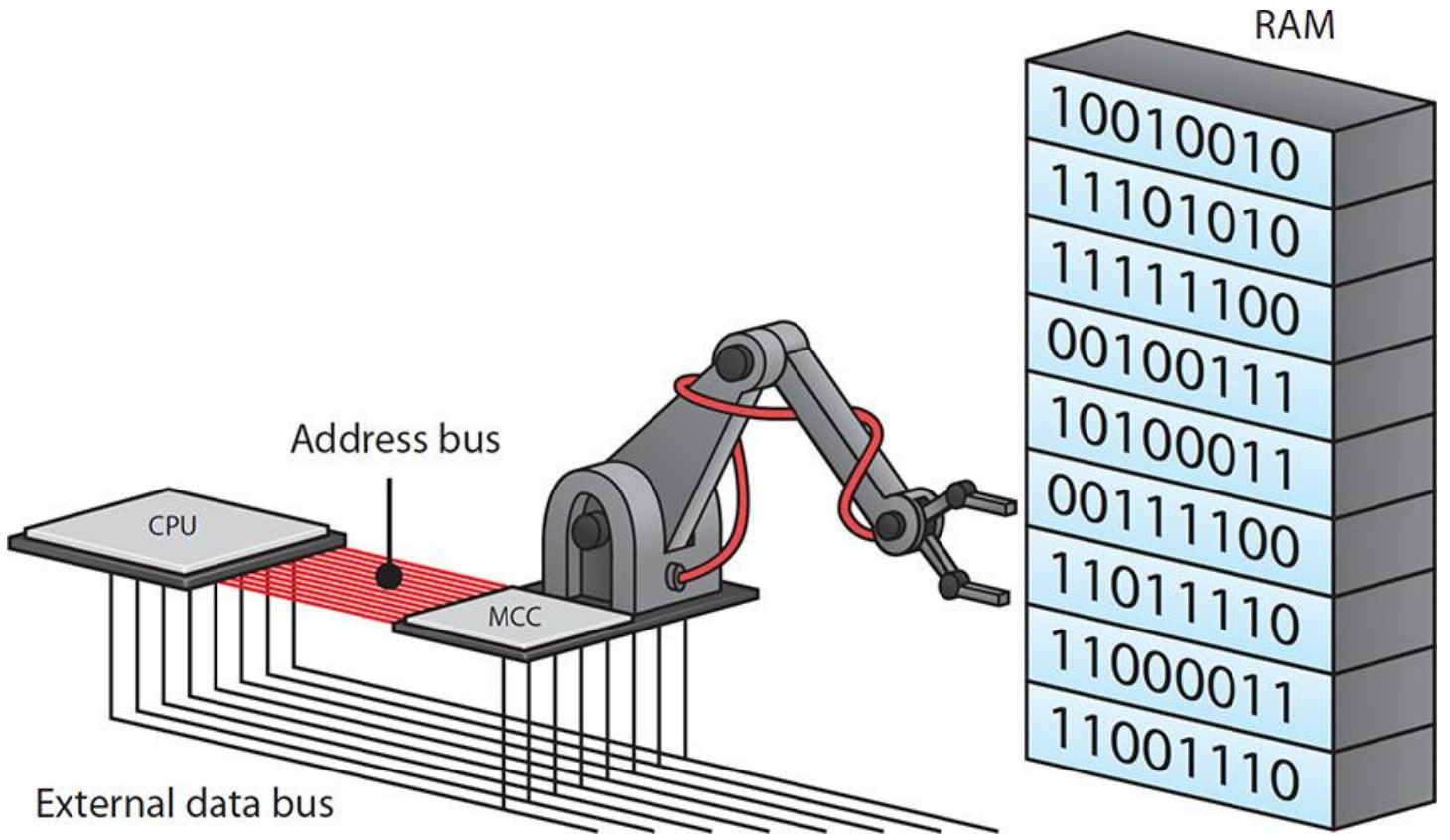
نحتاج إلى نوع من الشرائح بين ذاكرة الوصول العشوائي ووحدة المعالجة المركزية لإجراء الاتصال. تحتاج وحدة المعالجة المركزية إلى أن تكون قادرة على تحديد أي صف من ذاكرة الوصول العشوائي تريده ، ويجب أن نتعامل الشريحة مع آليات استرداد هذا الصف من البيانات من ذاكرة الوصول العشوائي ووضعها على EDB. تأتي هذه الشريحة مع العديد من الأسماء ، ولكن في الوقت الحالي فقط أطلق عليها شريحة وحدة التحكم في الذاكرة "memory controller chip" (MCC).

تحتوي (MCC) على دوائر خاصة بحيث يمكنه الاستيلاء على محتويات أي سطر من ذاكرة الوصول العشوائي ووضع تلك البيانات أو الأمر على EDB. وهذا بدوره يمكن وحدة المعالجة المركزية من التصرف بناءً على هذا الرمز (انظر الشكل 3-17).



الشكل 3-17 تلتقط MMC بايتاً من ذاكرة الوصول العشوائي.

بمجرد وضع (MCC) في مكانه للاستيلاء على أي بايت منفصل من ذاكرة الوصول العشوائي ، يجب أن تكون وحدة المعالجة المركزية قادرة على إخبار MMC بسطر الكود الذي تحتاجه. لذلك تكتسب وحدة المعالجة المركزية مجموعة ثانية من الأسلاك ، تسمى ناقل العنوان "address bus"، والتي يمكنها من خلالها اتصال بـ MMC. تحتوي وحدات المعالجة المركزية (CPU) المختلفة على أعداد مختلفة من الأسلاك (والتي ستري قريباً أنها مهمة جداً). كان 8088 يحتوي على 20 سلكاً في ناقل العنوان الخاص به (انظر الشكل 3-3).



الشكل 3-18 ناقل العنوان

من خلال تشغيل وإيقاف أسلاك ناقل العنوان بأنماط مختلفة ، تخبر وحدة المعالجة المركزية MCC أي خط من ذاكرة الوصول العشوائي يريده في أي لحظة. كل نمط مختلف من الآحاد والأصفار على هذه الأسلاك العشرين يشير إلى بايت واحد من ذاكرة الوصول العشوائي. هناك سؤالان كبيران هنا. أولاً ، كم عدد الأنماط المختلفة للأسلاك التي يتم توصيلها وإيقافها يمكن أن توجد مع 20 سلكاً؟ وثانياً ، أي نمط يذهب إلى أي صف من ذاكرة الوصول العشوائي؟

كم عدد الأنماط؟

يمكن للرياضيات الإجابة على السؤال الأول. يوجد كل سلك في ناقل العنوان في حالة واحدة فقط من حالتين: تشغيل أو إيقاف. إذا كان ناقل العنوان يتكون من سلك واحد فقط ، فسيكون هذا السلك في أي لحظة إما قيد التشغيل أو الإيقاف. رياضياً ، يمنحك هذا (اسحب كتب ما قبل الجبر القديمة) $2^1=2$ مجموعتين مختلفتين. إذا كان لديك سلكي ناقل عنوان، فإن أسلاك ناقل العنوان تنشئ $2^2 = 4$ مجموعات مختلفة. إذا كان لديك 20 سلكاً، فسيكون لديك 2^{20} (أو 1048576) مجموعة. نظراً لأن كل نمط يشير إلى سطر واحد من التعليمات البرمجية وكل سطر من ذاكرة الوصول العشوائي هو بايت واحد، إذا كنت تعرف عدد الأسلاك في ناقل عنوان وحدة المعالجة المركزية ، فأنت تعرف الحد الأقصى من ذاكرة الوصول العشوائي التي يمكن أن نتعامل معها وحدة معالجة مركزية معينة.

نظراً لأن 8088 يحتوي على ناقل عنوان من 20 سلكاً، فإن معظم ذاكرة الوصول العشوائي التي يمكنه التعامل معها كانت 2^{20} أو 1048576 بايت. لذلك، كان 8088 يحتوي على مساحة عنوان 1048576 بايت. هذا لا يعني أن كل كمبيوتر مزود بوحدة معالجة مركزية 8088 يحتوي على 1048576 بايت من ذاكرة الوصول العشوائي. بعيد عنه! كان الكمبيوتر الشخصي الأصلي من IBM يحتوي على 65.536 بايت فقط - ولكن هذا كان يعتبر كثيراً في العصور المظلمة للحوسبة في أوائل الثمانينيات.

حسناً ، أنت تعلم أن 8088 يحتوي على 20 سلك عنوان ومساحة عنوان إجمالية تبلغ 1048576 بايت. على الرغم من أن هذا دقيق ، لا أحد يستخدم مثل هذا المصطلح الدقيق لمناقشة مساحة العنوان 8088. وبدلاً من ذلك تقول أن 8088 يحتوي على واحد ميغا بايت (1 MB) من مساحة العنوان.

ما هو "ميغا"؟ حسناً ، دعنا ننزل بعض المصطلحات. التعامل مع أجهزة الكمبيوتر يعني التعامل باستمرار مع عدد الأنماط التي يمكن لمجموعة من الأسلاك التعامل معها. بعض قوى 2 لها أسماء مستخدمة كثيراً في الحوسبة. توضحها القائمة التالية.

$$1 \text{ كيلو} = \text{kilo} = 2^{10} = 1024 \text{ (يُختصر بـ "K")}$$

$$1 \text{ كيلو بايت} = 1024 \text{ بايت (يتم اختصارها كـ "KB")}$$

$$1 \text{ ميغا} = 2^{20} = 1,048,576 \text{ (يتم اختصارها كـ "M")}$$

$$1 \text{ ميغا بايت} = 1,048,576 \text{ بايت (يتم اختصارها كـ "MB")}$$

$$1 \text{ جيجا} = 2^{30} = 1,073,741,824 \text{ (يتم اختصارها كـ "G")}$$

$$1 \text{ غيغابايت} = 1,073,741,824 \text{ بايت (يتم اختصارها كـ "GB")}$$

$$1 \text{ تيرا} = 2^{40} = 1,099,511,627,776 \text{ (يتم اختصارها كـ "T")}$$

$$1 \text{ تيرابايت} = 1,099,511,627,776 \text{ بايت (يتم اختصارها كـ "TB")}$$

النظام المتري وذاكرة الكمبيوتر Metric System and Computer Memory

هناك مشكلة في تلك القائمة التي قرأتها للتو. إذا سألت خبيراً في النظام المتري عن شرح لك، فستقول إن الكيلويساوي 1000 بالضبط، وليس 1024! هل انا اكذب عليك؟

حسناً ، نعم ، أنا كذلك ، لكن ليس بدافع الحقد. أنا مجرد رسول لجانب غريب آخر للحوسبة. إليكم ما حدث منذ زمن بعيد.

في الأيام الأولى للحوسبة ظهرت الحاجة للحديث عن القيم الكبيرة ، لكن الكلمات لم تُبتكر. في إحدى الحالات ، كان الناس في عنوان الذاكرة يحاولون وصف التباديل. استخدموا قيماً تستند إلى قوى اثنين كما هو موضح للتو. لم يخترع أحد مصطلحات ل 1024 أو 1048576 ، لذلك استخدموا كيلو وميجا ، حيث كان 1000 قريباً بدرجة كافية من 1024 وكان 1000000 قريباً بدرجة كافية من 1048576.

في غضون ذلك ، لم يتم احتساب الأشخاص الذين يقيسون الكميات ، مثل سرعات وحدة المعالجة المركزية وقدرات محرك الأقراص الثابتة ، بقوة اثنين. لقد احتاجوا فقط إلى 1000 للكيلو و 1,000,000 للميجا.

من أوائل الثمانينيات وحتى عام 1990 تقريباً ، لم يهتم أحد بهذا الشيء الغريب حيث يمكن أن تعني كلمة واحدة قيمتين. كان كل شيء على ما يرام حتى بدأ المهووسون بالرياضيات والمحامون في إثارة المشاكل. لإصلاح ذلك ، في عام 1998 ، ابتكرت اللجنة الكهروتقنية الدولية " International Electrotechnical Committee " (IEC) بادئات خاصة للقيم الثنائية التي أطلق عليها اسم ibis (تنطق eee-bees).

$$1 \text{ kibi} = 2^{10} = 1024 \text{ (يتم اختصارها كـ "Ki")}$$

$$1 \text{ mebi} = 2^{20} = 1,048,576 \text{ (يتم اختصارها كـ "Mi")}$$

$$1 \text{ gibi} = 2^{30} = 1,073,741,824 \text{ (يُختصر كـ "Gi")}$$

$$1 \text{ tebi} = 2^{40} = 776,627,511,099, \text{ (يتم اختصارها كـ "Ti")}$$

لاتباع اصطلاح التسمية المنقح هذا ، يجب أن تقول ، "يمكن للمعالج 8088 معالجة مبي بايت واحد (MiB) من الذاكرة." المشكلة هي أنه لا يوجد أحد سوى المهوسين بالرياضيات يستخدم ibis. إذا اشتريت ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)، فإن الشركات المصنعة تستخدم المصطلح غيغا بايت على الرغم من أنه يجب من الناحية الفنية استخدام غيبي بايت. مرحباً بكم في عالم العد الغريب في تكنولوجيا المعلومات. دعونا نعود إلى الذاكرة....

ملحوظة:

لا يزال jury خارج النطق الصحيح لـ ibis. سوف تجد مؤيدين متحمسين لـ "keebabyte" وأنصار متحمسين بنفس القدر لـ "kehbeebyte". لا يهم حقاً، لأن البقية منا يقولون "كيلوبايت".

أي نمط يذهب إلى أي صف "Which Pattern Goes to Which Row"؟

السؤال الثاني أصعب قليلاً: "أي نمط يذهب إلى أي صف من ذاكرة الوصول العشوائي؟" لفهم هذا ، دعونا نتوقف لحظة لمناقشة العد الثنائي. في النظام الثنائي ، يوجد رقمان فقط ، 0 و 1، مما يجعل النظام الثنائي طريقة سهلة للعمل مع الأسلاك التي يتم تشغيلها وإيقافها. دعونا نحاول العد في النظام الثنائي: 0 ، 1 ، ... ما التالي؟ إنها ليست 2 - يمكنك فقط استخدام الأصفر والآحاد. الرقم التالي بعد 1 هو 10! لنعد الآن في النظام الثنائي إلى 1000: 0 ، 1 ، 10 ، 11 ، 100 ، 101 ، 110 ، 111 ، 1000. حاول العد حتى 10000. لا تقلق ؛ يكاد لا يستغرق أي وقت على الإطلاق.

ممتاز؛ أنت الآن تعد في النظام الثنائي مثل أي أستاذ للرياضيات. دعونا نضيف إلى المفهوم. توقف عن التفكير في النظام الثنائي للحظة وفكر في الأساس 10 القديم الجيد (الأرقام العادية). إذا كان لديك الرقم 365 ، فهل يمكنك وضع أصفار أمام 365 ، على النحو التالي: 000365؟ بالتأكيد ذلك - فهو لا يغير القيمة على الإطلاق. نفس الشيء صحيح في النظام الثنائي. لا يغير وضع الأصفار أمام القيمة شيئاً! لنعد مرة أخرى إلى 1000 في النظام الثنائي. في هذه الحالة ، أضف عدداً كافياً من الأصفار لتكون 20 مكاناً:

00000000000000000000

00000000000000000001

00000000000000000010

00000000000000000011

00000000000000000100

00000000000000000101

00000000000000000110

00000000000000000111

00000000000000001000

مرحباً ، أُن تكون هذه طريقة رائعة لتمثيل كل سطر من ذاكرة الوصول العشوائي في ناقل العنوان؟ تحدد وحدة المعالجة المركزية البايث الأول من ذاكرة الوصول العشوائي على ناقل العنوان مع

000000000000000000000000. تحدد وحدة المعالجة المركزية آخر صف من ذاكرة الوصول العشوائي مع
111111111111111111111111. عندما تقوم وحدة المعالجة المركزية بإيقاف تشغيل جميع أسلاك ناقل
العنوان ، فإنها تريد السطر الأول من ذاكرة الوصول العشوائي ؛ عندما يتم تشغيل جميع الأسلاك ، فإنه يريد
خط 1048576 من ذاكرة الوصول العشوائي. من الواضح أن ناقل العنوان يعالج أيضاً جميع صفوف ذاكرة
الوصول العشوائي الموجودة بينهما. لذلك ، من خلال إضاءة أنماط مختلفة من الآحاد والأصفار في ناقل
العنوان ، يمكن لوحدة المعالجة المركزية الوصول إلى أي صف من ذاكرة الوصول العشوائي التي تحتاجها.

ملاحظة:

يتم اختصار وحدات البت والبايت بشكل مختلف. تحصل البتات على حرف b صغير، بينما تحصل البايت
على حرف B كبير. فعلى سبيل المثال، 4 Kb تساوي 4 kilobits، لكن 4 KB تساوي 4 kilobytes.
ينطبق معيار big-B little-b على طول السلسلة الغذائية ، لذا فإن 2 Mb = 2 megabits ؛ 2 MB = 2
megabytes ؛ 4 Gb = 4 gigabits ؛ 4 GB = 4 gigabytes ؛ وما إلى ذلك وهلم جرا.

1001

وحدات المعالجة المركزية الحديثة

حققت الشركات المصنعة لوحدة المعالجة المركزية تقدماً مذهلاً مع المعالجات الدقيقة منذ أيام Intel 8088،
ولا يظهر معدل التغيير أي علامات للتباطؤ. على الرغم من ذلك، تعمل وحدات المعالجة المركزية (CPU)
اليوم بشكل مشابه لمعالجات أسلافك. لا تزال وحدة المنطق الحسابي (ALU) - أي الرجل في الصندوق -

نتعامل مع الأرقام عدة ملايين من المرات في الثانية. تعتمد وحدات المعالجة المركزية على الذاكرة لتزويدها بخطوط البرمجة بأسرع ما يمكن.

هذا القسم يجلب وحدة المعالجة المركزية إلى الحاضر. سننظر أولاً في النماذج التي يمكنك شراؤها اليوم ، ثم سننتقل بعد ذلك إلى التحسينات الأساسية في التكنولوجيا التي يجب أن تفهمها.

المطورون DEVELOPERS

عندما منحت شركة IBM عقداً لتزويد Intel بوحدات المعالجة المركزية لجهاز الكمبيوتر الشخصي الجديد الخاص بـ IBM في عام 1980، فقد أسست لشركة Intel احتكاراً افتراضياً لجميع وحدات المعالجة المركزية للكمبيوتر الشخصي. تلاشى صانعو وحدات المعالجة المركزية الأخرى للكمبيوتر المنزلي في ذلك الوقت: MOS Technology و Zilog و Motorola - لا أحد يستطيع التنافس مباشرة مع Intel. بمرور الوقت ، صعد المنافسون الآخرون لتحدي سيطرة إنتل على حصة السوق. بدأت شركة تسمى Advanced Micro Devices (AMD) في استنساخ وحدات المعالجة المركزية Intel ، مما أدى إلى منافسة مثيرة للاهتمام وشديدة إلى حد ما مع Intel تستمر حتى يومنا هذا.

ملاحظة:

يستخدم الاختيار المتزايد باستمرار للأجهزة المحمولة ، مثل Apple iPhone و iPad ومعظم أجهزة Android، بنية وحدة المعالجة المركزية التي طورتها ARM Holdings، والتي تسمى ARM. تستخدم المعالجات القائمة على ARM تصميمًا أبسط وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة، وهو بنية حوسبة مجموعة التعليمات المخفضة "reduced instruction set computing" (RISC). لا يمكن أن تتطابق مع القوة الأولية لرقائق حوسبة مجموعة التعليمات المعقدة "complex instruction set computing" (CISC) من Intel و AMD، لكن التوفير في التكلفة وعمر البطارية يجعل المعالجات القائمة على ARM مثالية للأجهزة المحمولة. (لاحظ أن التمييز الواضح بين معالجات RISC و CISC غير واضح. يستعير كل تصميم اليوم ميزات التصميم الآخر لزيادة الكفاءة.)

تصمم ARM Holdings وحدات المعالجة المركزية ARM؛ لكنها لا تصنعها. العديد من الشركات الأخرى -وأبرزها كوالكوم "Qualcomm"- ترخص تصميم وتصنيع إصداراتها الخاصة. انظر الفصل 24 ، "فهم الأجهزة المحمولة".

شركة إنتل

تهيمن شركة Intel تمامًا على سوق أجهزة الكمبيوتر الشخصية من خلال شرائح دعم وحدات المعالجة المركزية واللوحات الأم. في كل خطوة تقريبًا في تطور الكمبيوتر الشخصي، كانت Intel رائدة في التقدم التكنولوجي والمرونة المدهشة لمثل هذه الشركة الضخمة. تعرف وحدات المعالجة المركزية Intel - وبشكل أكثر تحديدًا، مجموعات التعليمات الخاصة بها - الكمبيوتر الشخصي. تنتج Intel حاليًا عشرات أو نحو ذلك من طرازات وحدة المعالجة المركزية لكل من أجهزة الكمبيوتر المكتبية والمحمولة. تُباع معظم معالجات Intel المكتبية

والكمبيوتر المحمول تحت العلامات التجارية Core و Pentium و Celeron. رقائق الخوادم المتطورة تسمى Xeon.

AMD

AMD تصنع وحدات معالجة مركزية رائعة لسوق أجهزة الكمبيوتر وتوفر منافسة تجعل Intel على أهبة الاستعداد. مثل Intel ، لا تقوم AMD فقط بتصنيع وحدات المعالجة المركزية ، ولكن أعمال وحدة المعالجة المركزية الخاصة بها هي بالتأكيد الجزء الذي يلاحظه الجمهور. صنعت AMD وحدات المعالجة المركزية التي تستنسخ وظيفة وحدات المعالجة المركزية Intel. إذا اخترعت Intel وحدة المعالجة المركزية المستخدمة في كمبيوتر IBM الأصلي ، فكيف يمكن لـ AMD استنساخ وحدات المعالجة المركزية دون مقاضاة؟ لدى صانعي الرقائق عادة تبادل التقنيات من خلال اتفاقيات الترخيص المشتركة. بالعودة إلى عام 1976 ، وقعت AMD و Intel مثل هذه الاتفاقية ، مما يمنح AMD الحق في نسخ أنواع معينة من وحدات المعالجة المركزية.

بدأت المشكلة مع Intel 8088. احتاجت Intel إلى مساعدة AMD لتوفير عدد كافٍ من وحدات المعالجة المركزية لتلبية متطلبات IBM. ولكن بعد بضع سنوات ، نمت Intel بشكل هائل ولم تعد ترغب في أن تصنع AMD وحدات المعالجة المركزية. قال AMD ، "سيء جداً. هل ترى هذه الاتفاقية التي وقعتها؟" طوال الثمانينيات والتسعينيات ، صنعت AMD وحدات المعالجة المركزية المتطابقة التي تتوافق مع خطوط Intel الخاصة بوحدات المعالجة المركزية (انظر الشكل 3-19). يمكنك إخراج وحدة المعالجة المركزية Intel من النظام والتقاط وحدة المعالجة المركزية AMD - لا توجد مشكلة!



الشكل 3-19 وحدات المعالجة المركزية Intel و AMD 486 المتطابقة إلكترونياً من أوائل التسعينيات

في يناير 1995 ، بعد سنوات عديدة من الجدل القانوني ، استقرت Intel و AMD وقررتا إنهاء اتفاقيات الترخيص. نتيجة لهذه التسوية ، لم تعد رقائق AMD متوافقة مع المقابس أو اللوحات الأم المصممة لوحدة المعالجة المركزية Intel - على الرغم من أن الرقائق تبدو متشابهة في بعض الحالات. اليوم ، إذا كنت ترغب في استخدام وحدة المعالجة المركزية AMD ، فيجب عليك شراء اللوحة الأم المصممة لوحدة المعالجة المركزية AMD. إذا كنت ترغب في استخدام وحدة المعالجة المركزية Intel ، فيجب عليك شراء لوحة أم مصممة لوحدة المعالجة المركزية Intel. لديك خيار: Intel أو AMD.

أسماء النماذج Model Names

تميز Intel و AMD خطوط الإنتاج باستخدام أسماء منتجات مختلفة، وقد تغيرت هذه الأسماء على مر السنين. لفترة طويلة ، استخدمت إنتل Pentium في طرازها الرائد ، فقط بإضافة أرقام النماذج لإظهار الأجيال

المتعاقبة - Pentium ، Pentium II ، Pentium III ، وهكذا. استخدمت AMD علامة Athlon التجارية بطريقة مماثلة.

تركز معظم المناقشات حول وحدات المعالجة المركزية للكمبيوتر الشخصي على أربعة خطوط إنتاج نهائية: أجهزة كمبيوتر سطح المكتب، وأجهزة كمبيوتر منخفضة التكلفة، وأجهزة كمبيوتر محمولة، وأجهزة كمبيوتر الخادم. يعرض الجدول 1-3 العديد من خطوط الإنتاج والأسماء الحالية.

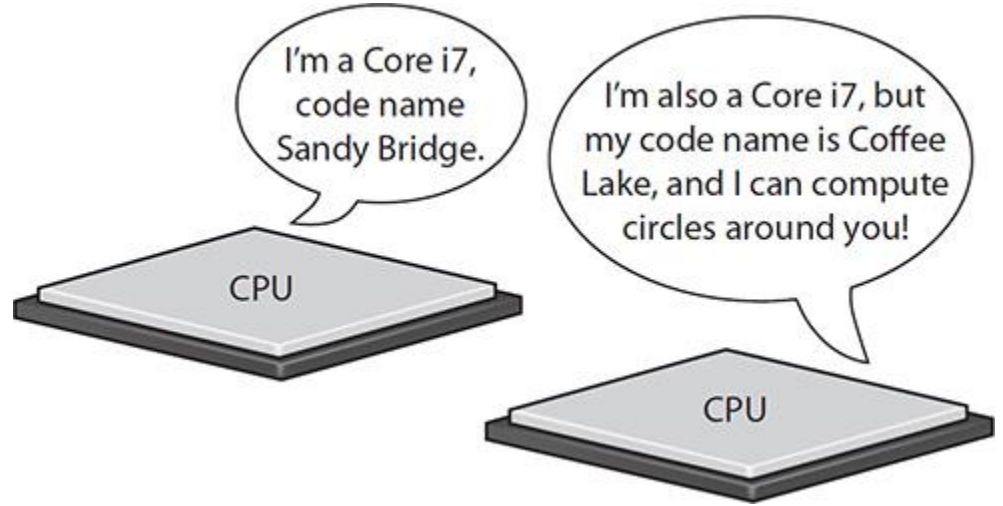
Market	Intel	AMD
Enthusiast	Core i7/i9	Ryzen, Ryzen Threadripper
Mainstream desktop	Core i7/i5/i3	A-Series Pro, Ryzen
Budget desktop	Pentium, Celeron	A-Series, FX
Portable/Mobile	Core i7/i5/i3 (mobile), Mobile Celeron	Ryzen, A-Series
Server	Xeon	Opteron, EPYC
Workstation	Xeon	Ryzen PRO, Ryzen Threadripper

الجدول 1-3 خطوط وأسماء منتجات Intel و AMD الحالية

الهندسة المعمارية الدقيقة

تعمل Intel و AMD باستمرار على تطوير وحدات معالجة مركزية أسرع وأذكى وأكثر قدرة بشكل عام. بشكل عام ، تبتكر كل شركة تصميمًا رئيسيًا جديدًا ، يسمى الهندسة المعمارية الدقيقة ، كل ثلاث سنوات تقريبًا. يحاولون تقليل عدد أسماء النماذج المستخدمة ، ومع ذلك ، على الأرجح لأغراض التسويق. هذا يعني أنهم يطلقون وحدات المعالجة المركزية المُصنَّفة على أنها نفس الطراز ، لكن وحدات المعالجة المركزية الموجودة بداخلها يمكن أن تكون مختلفة تمامًا عن الإصدارات السابقة من هذا النموذج. تستخدم كلتا الشركتين أسماء

الرموز لتتبع الاختلافات المختلفة داخل النماذج (انظر الشكل 3-20). كتقنية ، تحتاج إلى معرفة كل من النماذج والأسماء البرمجية لتتمكن من تقديم توصيات مناسبة لعملائك. يوضح أحد الأمثلة الحاجة: Intel Core i7.



الشكل 3-20 نفس العلامة التجارية ، لكن قدرات مختلفة

أصدرت إنتل أول معالج Core i7 في صيف عام 2008. وبحلول ربيع عام 2012 ، مرت العمارة المصغرة الأصلية - رمز يسمى Nehalem - بخمسة أشكال مختلفة ، لم يعمل أي منها على اللوحات الأم المصممة لأحد الأشكال الأخرى. بالإضافة إلى ذلك ، في عام 2011 ، قدمت Intel إصدار Sandy Bridge من Core i7 الذي كان له في النهاية إصداران لسطح المكتب وإصدار محمول ، وكلها لا تزال تستخدم مقابس أخرى. شهد كل عام تقريباً منذ ذلك الحين معالج Core i7 جديداً يعتمد على بني محسنة بأسماء رموز مختلفة مثل Ivy Bridge و Haswell و Broadwell وما إلى ذلك. (وأنا أقوم بتبسيط الاختلافات هنا.)

ملاحظة:

يساعد رقم المعالج كثيراً عند مقارنة المعالجات بمجرد فك ترميز المعاني. نحتاج إلى تغطية المزيد حول المعالجات الحديثة قبل تقديم أرقام المعالجات. ابحث عن مزيد من المعلومات في القسم التالي ، "فك رموز أرقام المعالجات".

في هذه المرحلة ، يلقي الكثير من التقنيات الجديدة بأيديهم في الهواء. كيف تبقى كما انت؟ كيف تعرف وحدة المعالجة المركزية التي ستمنح عميلك أفضل قيمة مقابل أمواله وتوفر القوة النارية المناسبة لاحتياجاته؟ ببساطة ، تحتاج إلى البحث بكفاءة.

يجب أن تكون محطتك الأولى هي مواقع الويب الخاصة بالمصنعين. وضعت كلتا الشركتين الكثير من المعلومات حول منتجاتهما.

• www.intel.com

• www.amd.com

يمكنك أيضاً العثور على العديد من مواقع الويب التقنية عالية الجودة والمخصصة للإبلاغ عن أحدث وحدات المعالجة المركزية. عندما يحتاج العميل إلى ترقية ، تصفح الويب للحصول على أحدث المقالات وقم بإجراء

مقارنات. نظراً لأنك ستفهم التكنولوجيا الأساسية من دراسات CompTIA A + ، فستتمكن من متابعة المحادثات بثقة. فيما يلي قائمة ببعض المواقع التي أستخدمها:

- <http://arstechnica.com>
- www.anandtech.com
- www.tomshardware.com
- www.bit-tech.net

أخيراً ، يمكنك العثور على مقالات رائعة وشاملة حول كل ما يتعلق بالتكنولوجيا في ويكيبيديا:

www.wikipedia.org

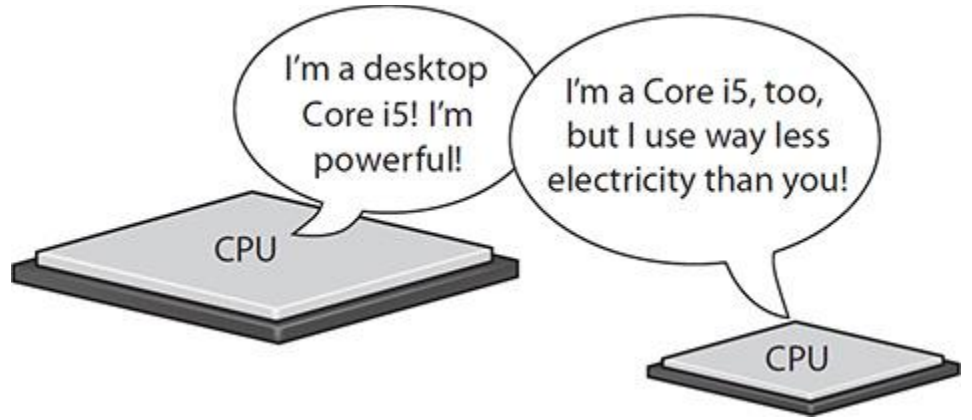
ملاحظة:

Wikipedia هي مورد يتم إنشاؤه ذاتياً ويتم إنشاؤه بواسطة المستخدم. لقد اكتشفت أنه يتسم بالدقة فيما يتعلق بالمشكلات الفنية في معظم الأوقات ، ولكن يجب عليك دائماً التحقق من المراجع الأخرى أيضاً. حسناً ، يقدم معظم مؤلفي المقالات على الموقع مصادره من خلال الهوامش. يمكنك غالباً استخدام مقالات ويكيبيديا كنقاط انطلاق لإجراء عمليات بحث أعمق.

سطح المكتب مقابل الهاتف المحمول

تختلف احتياجات الأجهزة المحمولة ، مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة ، عن احتياجات أجهزة الكمبيوتر المكتبية ، ولا سيما الحاجة إلى استهلاك أقل قدر ممكن من الكهرباء. يساعد ذلك بطريقتين: تمديد شحن البطارية وخلق حرارة أقل.

لدى كل من Intel و AMD مهندسين مكرسين لعمل إصدارات محمولة ممتازة من وحدات المعالجة المركزية الخاصة بهم والتي تتميز بميزات توفير الطاقة المتقدمة (انظر الشكل 3-21). تستهلك وحدات المعالجة المركزية المحمولة هذه طاقة أقل بكثير من نظيراتها على سطح المكتب. تعمل أيضاً في وضع طاقة منخفضة جداً وتتوسع تلقائياً إذا طلب المستخدم مزيداً من الطاقة من وحدة المعالجة المركزية. إذا كنت تتصفح الويب في إحدى محطات المطار ، فلن تستهلك وحدة المعالجة المركزية قدرًا كبيراً من الطاقة. عندما تقوم بالتبديل إلى ممارسة لعبة الحركة ، تبدأ وحدة المعالجة المركزية في العمل. يُطلق على توفير الطاقة بجعل وحدة المعالجة المركزية تعمل بشكل أبطأ عندما يكون الطلب خفيفاً بشكل عام تسمى الاختناق "throttling". ط



الشكل 3-21 سطح المكتب مقابل الهاتف المحمول.

لسوء الحظ ، تصبح هذه الصورة أكثر تعقيداً عندما نتعرض للحرارة. نظراً لأن معظم أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة صغيرة الحجم جداً ، فلا يمكنها تبديد الحرارة بنفس سرعة نظام سطح المكتب المبرد جيداً. يمكن أن نتوسع وحدات المعالجة المركزية (CPU) المتنقلة للتعامل مع المهام الصعبة ، ولكنها ستبدأ في تراكم الحرارة بسرعة. نظراً لأن هذه الحرارة تقترب من المستويات التي يمكن أن تلحق الضرر بوحدة المعالجة المركزية ، فسوف تشارك في الاختناق الحراري لحماية نفسها. قد يتوقف النظام الذي يحاول القيام بعمل شاق بجزء بسيط فقط من قوته الكاملة المتاحة!

ملاحظة:

تصف الصناعة مقدار الحرارة التي تولدها وحدة المعالجة المركزية المشغولة برقم (يقاس بالواط watts) يسمى قوة التصميم الحراري "thermal design power" (TDP). يمكن أن يمنحك TDP فكرة تقريبية عن مقدار الطاقة التي تسحبها وحدة المعالجة المركزية ونوع التبريد الذي ستحتاجه. يمكن أن يساعدك أيضاً في تحديد وحدات المعالجة المركزية الأكثر كفاءة.

يتجه TDP بمرور الوقت (خاصة في السنوات الأخيرة) ، ولكن قد يكون من المفيد أن يكون لديك شعور بما تبدو عليه هذه القيم في العالم الحقيقي. عادةً ما تحتوي وحدات المعالجة المركزية في الهاتف الذكي أو الجهاز اللوحي على TDP من 2 إلى 15 واط، وتتراوح وحدات المعالجة المركزية للكمبيوتر المحمول من 7 إلى 65 واط، وتميل وحدات المعالجة المركزية لسطح المكتب إلى أن تتراوح من 50 إلى 140 واط.

تنتقل العديد من التقنيات المطورة لمعالجات الأجهزة المحمولة مرة أخرى إلى أشقائهم المكتبيين المتعطشين للطاقة. هذه مكافأة لكوكب الأرض (وربما فاتورة الكهرباء الخاصة بك).

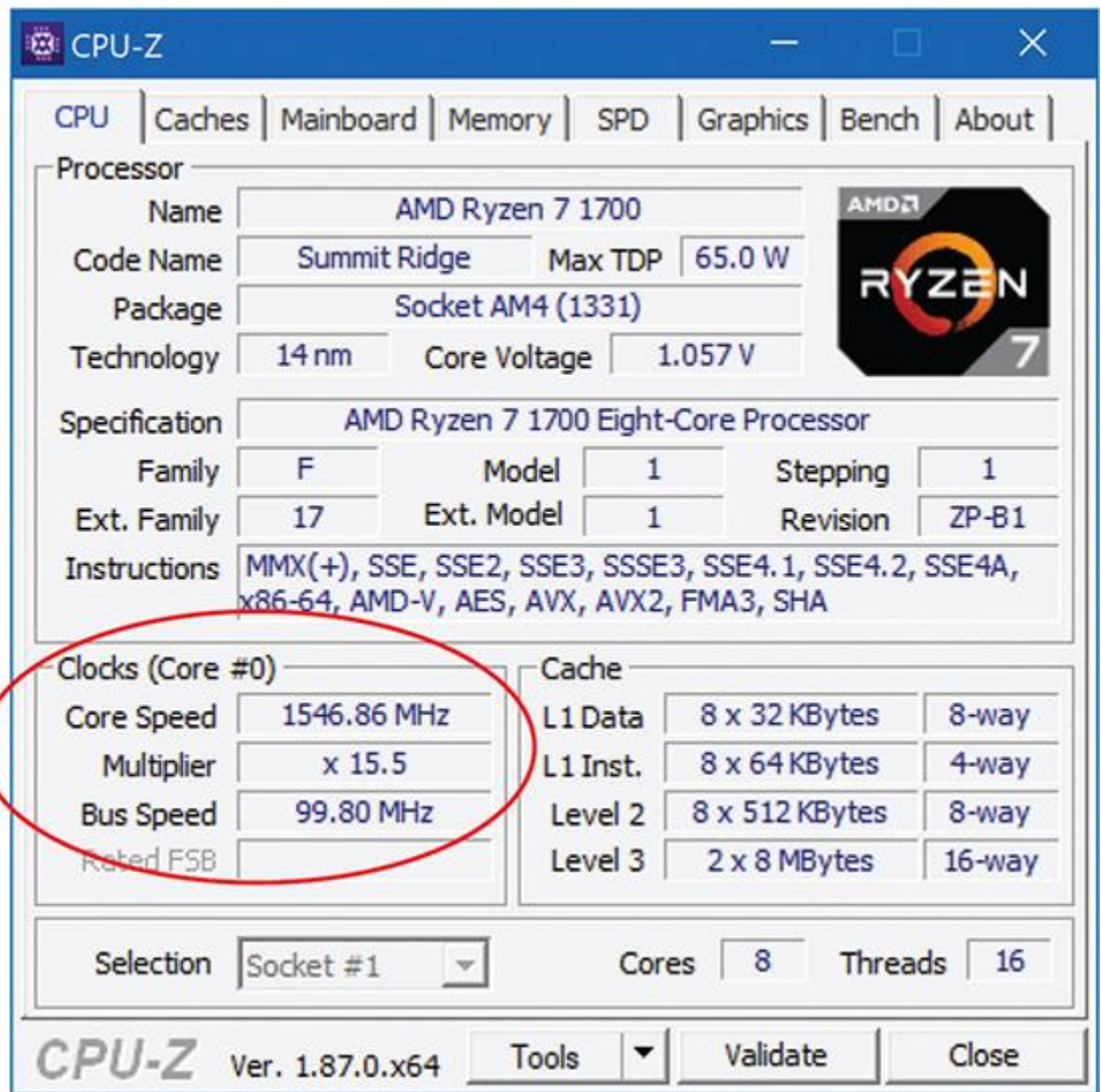
تقنية

على الرغم من أن المعالجات الدقيقة لا تزال حتى اليوم تؤدي نفس وظيفة 8088 الموقرة - معالجة الأرقام - إلا أنها تعمل بكفاءة أكبر بكثير. قام المهندسون بتعديل وتحسين وتحسين وحدات المعالجة المركزية بعدة طرق. يبحث هذا القسم في ثماني ميزات:

- مضاعفات الساعة
- معالجة 64 بت
- دعم الاقتراضية
- التنفيذ الموازي
- معالجة متعددة النواة
- وحدة تحكم الذاكرة المدمجة "Integrated memory controller" (IMC)
- وحدة معالجة الرسومات المتكاملة "Integrated graphics processing unit" (GPU)
- الأمان

مضاعفات الساعة

تعمل جميع وحدات المعالجة المركزية الحديثة ببعض مضاعفات سرعة ساعة النظام. يعمل ناقل النظام على جهاز Ryzen 7 الخاص بي ، على سبيل المثال ، بسرعة 100 ميگاهرتز. يرتفع مضاعف الساعة إلى $32 \times$ عند التحميل الكامل لدعم السرعة القصوى 3.2 جيجاهرتز. في الأصل ، كانت وحدات المعالجة المركزية تعمل بسرعة الناقل ، لكن المهندسين أدركوا في وقت مبكر أن وحدة المعالجة المركزية هي الشيء الوحيد الذي يقوم بأي عمل في معظم الأوقات. إذا تمكن المهندسون من تسريع العمليات الداخلية لوحدة المعالجة المركزية فقط وليس أي شيء آخر ، فيمكنهم تسريع عملية الحوسبة بأكملها. يوضح الشكل 3-22 برنامجاً أنيقاً يسمى CPU-Z يعرض تفاصيل وحدة المعالجة المركزية الخاصة بي. لاحظ أن كل ما أفعله هو الكتابة في الوقت الحالي ، لذا فقد خفضت وحدة المعالجة المركزية مضاعف الساعة إلى $15.5 \times$ وسرعة نواة المعالجة المركزية هي 1546 ميگاهرتز فقط.



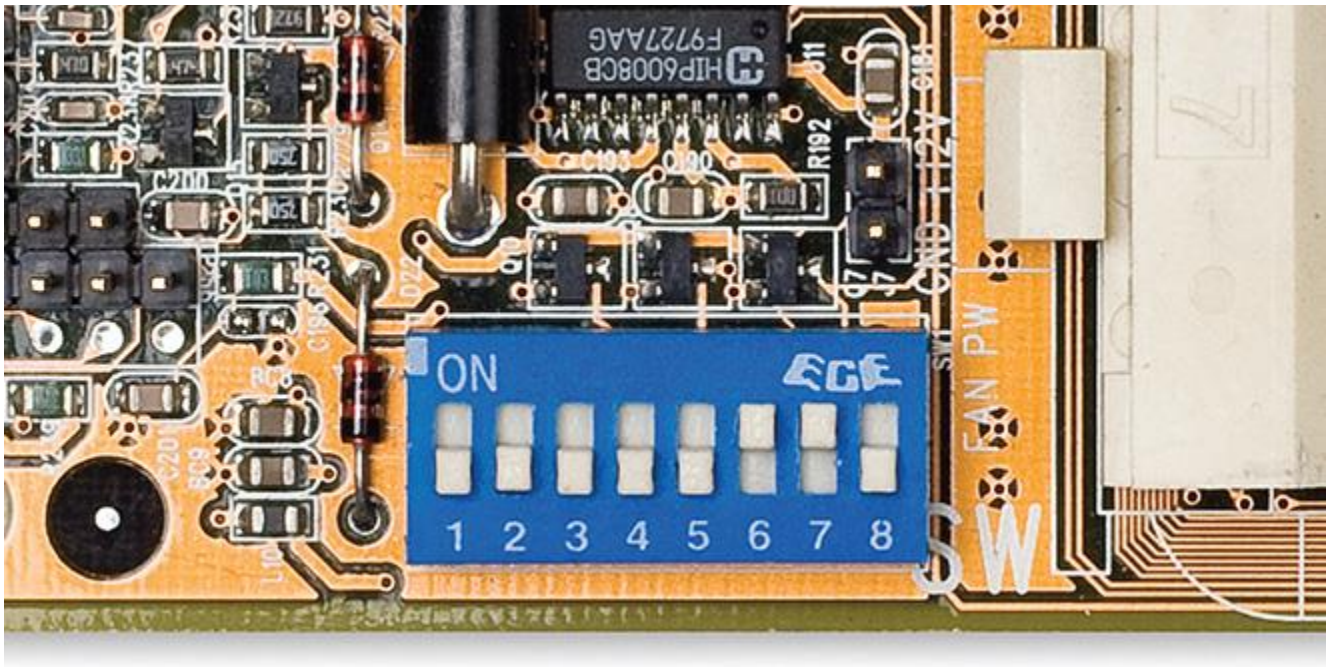
يوضح الشكل 22-3 CPU-Z سرعة الساعة والمضاعف وسرعة الناقل لمعالج Ryzen 7

جرب هذا! CPU-Z

تخيل سيناريو حيث يتم إغراقك في مكتب مليء بأجهزة كمبيوتر غير مألوفة. لا توجد أي وثائق حول الأنظمة على الإطلاق، لذلك يخبرك رئيسك في العمل بالتغلب على المشكلة ومعرفة أكبر قدر ممكن عن كل جهاز كمبيوتر في أسرع وقت ممكن. جرب هذا! قم بتنزيل نسخة من الأداة المساعدة CPU-Z المشهورة جداً

والجانية من www.cpuid.com. يمنحك CPU-Z كل معلومة تريد أن تعرفها عن وحدة المعالجة المركزية. انسخه إلى محرك أقراص مصغر ، ثم أدخله في مجموعة من أجهزة الكمبيوتر المختلفة. (اطلب الإذن بالطبع!) ما أنواع المعالجات التي تجدها في أجهزة كمبيوتر جيرانك؟ ماذا يمكنك أن تقول عن القدرات المختلفة؟

يجب تكوين سرعة الساعة والمضاعف في أنظمة مضاعفة الساعات المبكرة يدوياً عبر وصلات العبور jumpers أو مفاتيح الحزمة المزدوجة "dual in-line package" (DIP) على اللوحة الأم (انظر الشكل 3-23). تقدم وحدات المعالجة المركزية الحالية تقاريرها إلى اللوحة الأم من خلال وظيفة تسمى CPUID (معرف وحدة المعالجة المركزية) ، ويتم ضبط السرعة والمضاعف تلقائياً. (يمكنك تجاوز هذا الإعداد التلقائي يدوياً على العديد من اللوحات الأم. راجع "Overclocking" لاحقاً في هذا الفصل للحصول على التفاصيل.)



الشكل 3-23 مفاتيح DIP على اللوحة الأم

معالجة 64 بت

على مدى الأجيال المتعاقبة من المعالجات الدقيقة ، قام المهندسون بترقية العديد من الميزات المادية لوحدة المعالجة المركزية. زاد حجم EDB تدريجياً ، من 8 إلى 16 إلى 32 إلى 64 بت. وبالمثل ، قفز ناقل العنوان من 20 إلى 24 إلى 32 بتاً (حيث بقيت لمدة عقد).

تغيرت الميزات التكنولوجية كذلك. أضاف المهندسون سجلات جديدة ومحسنة ، على سبيل المثال ، تستخدم أسماء رائعة مثل امتدادات الوسائط المتعددة "multimedia extensions" (MMX) و Streaming SIMD Extensions (SSE). بدأ تحول كبير منذ عدة سنوات ويستمر في التطور: الانتقال إلى الحوسبة 64 بت.

تدعم معظم وحدات المعالجة المركزية الجديدة معالجة 64 بت ، مما يعني أنها تستطيع تشغيل نظام تشغيل متوافق 64 بت ، مثل Windows 10 وتطبيقات 64 بت. كما أنها تدعم معالجة 32 بت لأنظمة تشغيل 32 بت ، مثل بعض توزيعات Linux وتطبيقات 32 بت. تقوم سجلات الأغراض العامة أيضاً بالانتقال إلى 64 بت. الفائدة الأساسية للانتقال إلى الحوسبة 64 بت هي أن الأنظمة الحديثة يمكن أن تدعم أكثر بكثير من 4 جيجابايت من الذاكرة المدعومة بمعالجة 32 بت.

باستخدام ناقل عنوان 64 بت ، يمكن لوحدة المعالجة المركزية معالجة 2^{64} بايت من الذاكرة ، أو بشكل أكثر دقة ، 18446.744.073.709.551.616 بايت من الذاكرة - وهذا يمثل الكثير من ذاكرة الوصول العشوائي! هذا الرقم كبير جداً لدرجة أن الجيجابايت والتيرابايت لم تعد ملائمة ، لذلك ننتقل الآن إلى إكسابايت "exabyte" (2^{60}) ، والمختصر EB. يمكن لناقل عنوان 64 بت معالجة 16 EB من ذاكرة الوصول العشوائي.

من الناحية العملية ، تعمل الحوسبة 64 بت على تحسين أداء البرامج التي تعمل مع الملفات الكبيرة ، مثل تطبيقات تحرير الفيديو. سترى تحسناً عميقاً ينتقل من 4 جيجابايت إلى 8 جيجابايت أو 16 جيجابايت من ذاكرة الوصول العشوائي مع هذه البرامج.

تلخيص حول الامتحان

الميزة الأساسية لحوسبة 64 بت هي دعم أكثر من 4 جيجا بايت من الذاكرة، والحد الأقصى مع معالجة 32 بت.

يمكن تجميع وحدات المعالجة المركزية x86 من الأيام الأولى معاً كوحدة معالجة مركزية x86 ، لأنها استخدمت مجموعة تعليمات مبنية على أقدم هندسة CPU من Intel. يمكن لمعالج Intel Core 2 Duo ، على سبيل المثال ، تشغيل برنامج مكتوب لمعالج 80386 قديم كان رائجاً في أوائل التسعينيات.

x64 عندما أصبحت وحدات المعالجة المركزية 64 بت سائدة ، احتاج العاملون في مجال التسويق إلى طريقة ما لتمييز التطبيقات وأنظمة التشغيل وما إلى ذلك بحيث يمكن للمستهلكين معرفة الفرق بسرعة بين شيء متوافق مع نظامهم أو شيء غير متوافق. نظراً لأنه لا يمكنك بشكل عام إعادة البرنامج بعد فتحه ، فهذه مشكلة كبيرة. ذهب أهل التسويق إلى x64 ، وقد تسبب ذلك في حدوث فوضى.

x86-64 تم تسويق العناصر السابقة 32 بت على أنها x86 ، وليس x32 ، لذلك لدينا الآن x86 (العناصر القديمة ، 32 بت) مقابل x64 (الأشياء الجديدة ، 64 بت). انها ليست جميلة ، ولكن هل حصلت على الفرق؟ لجعل الأمور أسوأ ، ومع ذلك ، فإن معالجات x64 نتعامل بسعادة تامة مع كود x86 وهي ، بحكم التعريف ، معالجات x86 أيضاً! من الشائع التزاوج بين المصطلحين ووصف وحدات المعالجة المركزية الحالية ذات 64 بت بأنها معالجات x86-64.

دعم الافتراضية

قامت Intel و AMD ببناء دعم لتشغيل أكثر من نظام تشغيل واحد في نفس الوقت ، وهي عملية تسمى الافتراضية "virtualization". المحاكاة الافتراضية رائعة جداً ولها فصل خاص بها لاحقاً في الكتاب (الفصل 22) ، لذلك سأتخطى التفاصيل هنا. تمثل المشكلة الرئيسية من وجهة نظر وحدة المعالجة المركزية في أن المحاكاة الافتراضية تستخدم للعمل بالكامل من خلال البرامج. كان على المبرمجين كتابة الكثير من التعليمات البرمجية لتمكين وحدة المعالجة المركزية - التي تم تصميمها لتشغيل نظام تشغيل واحد في كل مرة - لتشغيل أكثر من نظام تشغيل واحد في نفس الوقت. فكر في القضايا المعنية. كيف يتم تخصيص الذاكرة ، على سبيل المثال ، أو كيف تعرف وحدة المعالجة المركزية نظام التشغيل الذي يجب تحديثه عندما تكتب شيئاً ما أو

تقرر فوق رمز؟ بفضل دعم المحاكاة الافتراضية المستند إلى الأجهزة ، أخذت وحدات المعالجة المركزية (CPU) الكثير من العبء عن المبرمجين وجعلت الافتراضية أسهل كثيراً.

تلميح عن الامتحان

تشير أهداف CompTIA A + 1001 إلى دعم الافتراضية كميزة وحدة المعالجة المركزية للتكنولوجيا الافتراضية.

التنفيذ المتوازي

يمكن لوحدة المعالجة المركزية الحديثة معالجة أوامر وأجزاء متعددة من الأوامر في نفس الوقت ، والمعروفة باسم التنفيذ المتوازي. كان على المعالجات المبكرة أن تفعل كل شيء بطريقة خطية صارمة. تحقق وحدات المعالجة المركزية هذا التوازي من خلال خطوط أنابيب متعددة وذاكرة تخزين مؤقت مخصصة والقدرة على العمل مع خيوط أو برامج متعددة في وقت واحد. لفهم القفزة الكبيرة في الكفاءة المكتسبة من التنفيذ الموازي ، تحتاج إلى نظرة ثاقبة لمراحل المعالجة.

خط الأنابيب للحصول على أمر من ناقل البيانات ، قم بإجراء الحساب ، ثم أرسل الإجابة مرة أخرى إلى ناقل البيانات ، تتخذ وحدة المعالجة المركزية أربع خطوات على الأقل (تسمى كل خطوة من هذه الخطوات بالمرحلة "stage"):

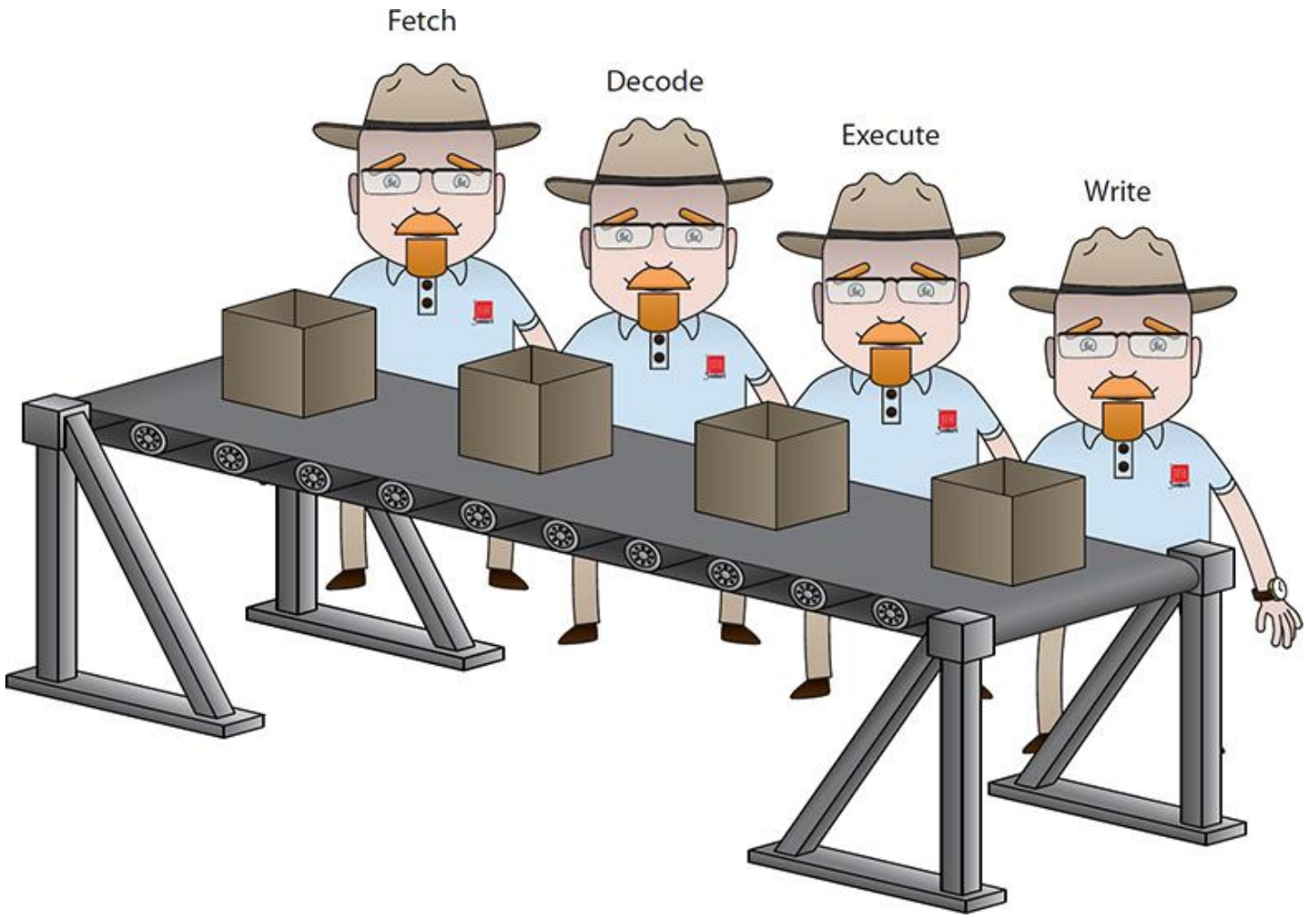
1. جلب "Fetch": احصل على البيانات من EDB.

2. فك الشفرة "Decode": اكتشف نوع الأمر المطلوب تنفيذه.

3. التنفيذ "Execute": العمليات الحسابية.

4. الكتابة "Write": إرسال البيانات مرة أخرى إلى EDB.

تتعامل الدوائر الذكية المنفصلة داخل وحدة المعالجة المركزية مع كل مرحلة من هذه المراحل. في وحدات المعالجة المركزية المبكرة ، عندما تم وضع أمر على ناقل البيانات ، قامت كل مرحلة بعملها وأعدت وحدة المعالجة المركزية الإجابة قبل بدء الأمر التالي ، مما يتطلب أربع دورات على مدار الساعة على الأقل لمعالجة الأمر. في كل دورة على مدار الساعة ، كانت ثلاث من الدوائر الأربع جالسة في وضع التحويل. اليوم ، يتم تنظيم الدوائر بطريقة حزام ناقل تسمى خط الأنابيب "pipeline". مع خطوط الأنابيب ، تؤدي كل مرحلة وظيفتها مع كل نبضة على مدار الساعة ، مما يخلق عملية أكثر كفاءة. تحتوي وحدة المعالجة المركزية على دوائر متعددة تقوم بوظائف متعددة ، لذا دعونا نضيف خطوط الأنابيب إلى تشبيه الرجل في الصندوق. الآن ، نحن رجال في الصندوق (انظر الشكل 3-24)!



الشكل 3-24 خط أنابيب بسيط

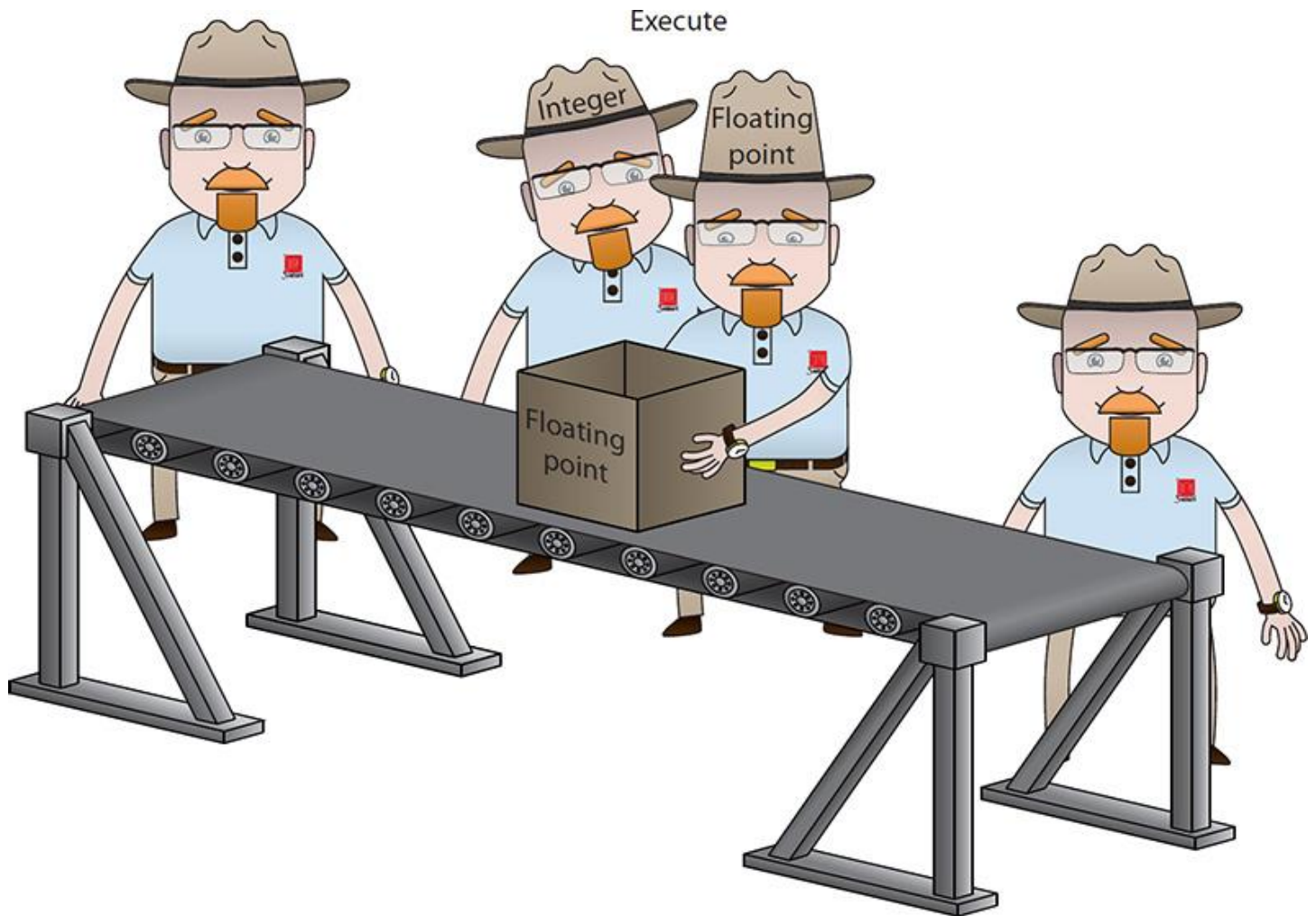
تعمل خطوط الأنابيب على إبقاء كل مرحلة من مراحل المعالج مشغولة عند كل نقرة على مدار الساعة ، مما يجعل وحدة المعالجة المركزية تعمل بكفاءة أكبر دون زيادة سرعة الساعة. لاحظ أنه في هذه المرحلة ، تشمل وحدة المعالجة المركزية على أربع مراحل: الجلب ، وفك التشفير ، والتنفيذ ، والكتابة - خط أنابيب من أربع مراحل. لم يتم إجراء أي وحدة معالجة مركزية على الإطلاق تحتوي على أقل من أربع مراحل ، ولكن التطورات في التخزين المؤقت caching (انظر "ذاكرة التخزين المؤقت Cache" ، التالية) أدت إلى

زيادة عدد المراحل على مر السنين. تحتوي خطوط أنابيب وحدة المعالجة المركزية الحالية على العديد من المراحل ، حتى 20 في بعض الحالات.

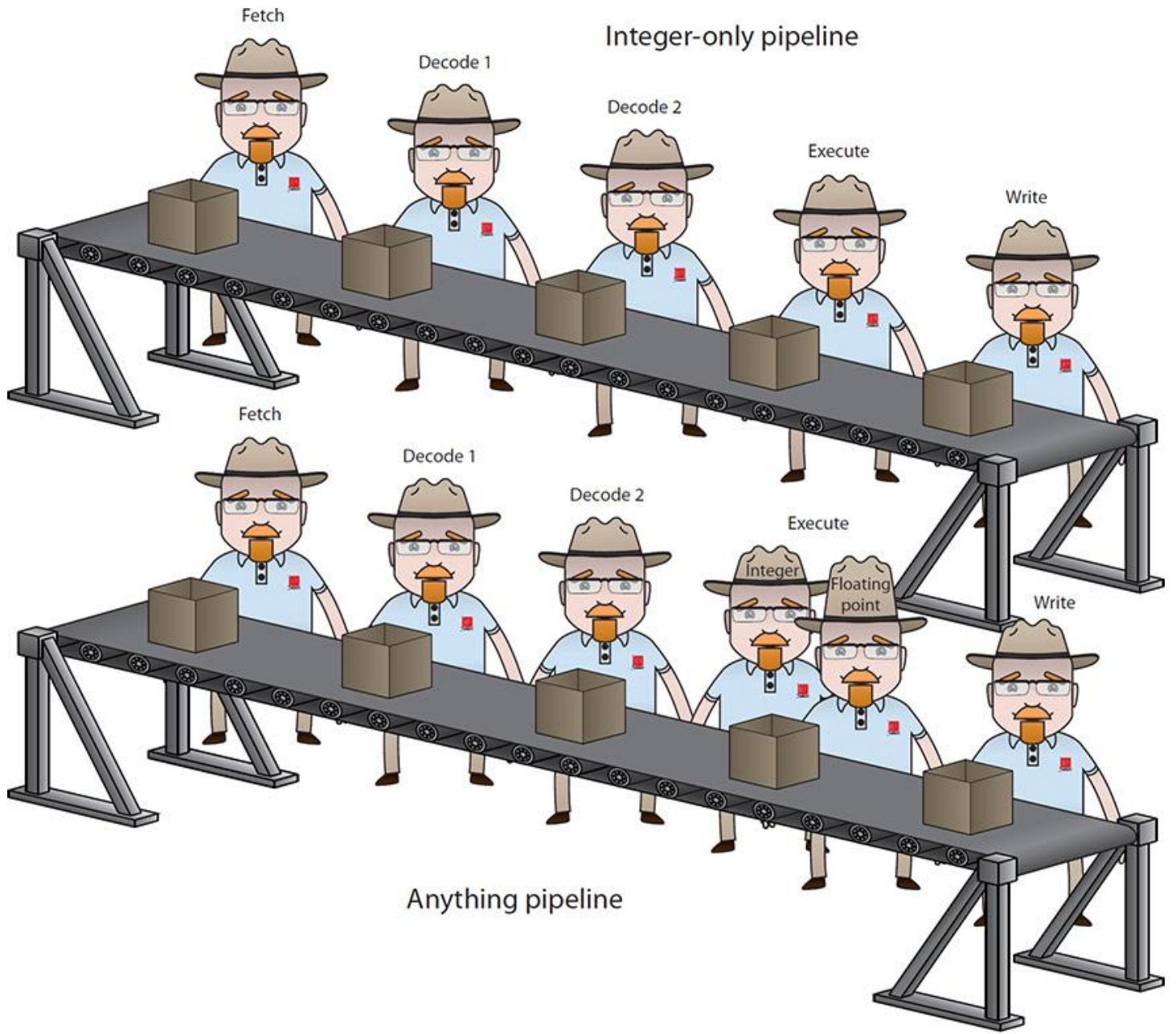
خطوط الأنابيب ليست مثالية. أحياناً تصل مرحلة ما إلى أمر معقد يتطلب أكثر من دورة ساعة واحدة ، مما يؤدي إلى توقف خط الأنابيب. تحاول وحدة المعالجة المركزية الخاصة بك تجنب هذه التوقفات ، أو توقف خطوط الأنابيب. تميل مرحلة فك الشفرة إلى إحداث معظم أكشاك خطوط الأنابيب ؛ بعض الأوامر معقدة وبالتالي يصعب فك تشفيرها من الأوامر الأخرى. تستخدم المعالجات الحالية مراحل فك تشفير متعددة لتقليل فرصة توقف خطوط الأنابيب بسبب فك التشفير المعقد.

يتكون الجزء الداخلي من وحدة المعالجة المركزية من أجزاء متعددة من الدوائر للتعامل مع العديد من أنواع العمليات الحسابية التي يحتاج الكمبيوتر الخاص بك إلى القيام بها. على سبيل المثال ، جزء واحد ، وحدة المنطق الحسابي (ALU) (أو وحدة عدد صحيح) ، يعالج الرياضيات الصحيحة: الرياضيات الأساسية للأرقام التي لا تحتوي على فاصلة عشرية. المثال المثالي للرياضيات الصحيحة هو $2 + 3 = 5$. تتفق وحدة المعالجة المركزية (CPU) النموذجية مع معظم عملها في إجراء العمليات الحسابية الصحيحة. تحتوي وحدات المعالجة المركزية أيضاً على دوائر خاصة للتعامل مع الأرقام المعقدة ، تسمى وحدة النقطة العائمة "floating point unit" (FPU). مع خط أنابيب واحد ، فقط ALU أو FPU تعمل في أي مرحلة تنفيذ. والأسوأ من ذلك ، أن حساب النقطة العائمة غالباً ما يستغرق العديد والعديد من دورات الساعة للتنفيذ ، مما أجبر وحدة المعالجة المركزية على إيقاف خط الأنابيب حتى تنتهي FPU من تنفيذ الأمر المعقد (انظر الشكل 3-25).

توفر وحدات المعالجة المركزية الحالية خطوط أنابيب متعددة للحفاظ على استمرار المعالجة (انظر الشكل 3-26).



الشكل 3-25 وحدة عدد صحيح بالملل



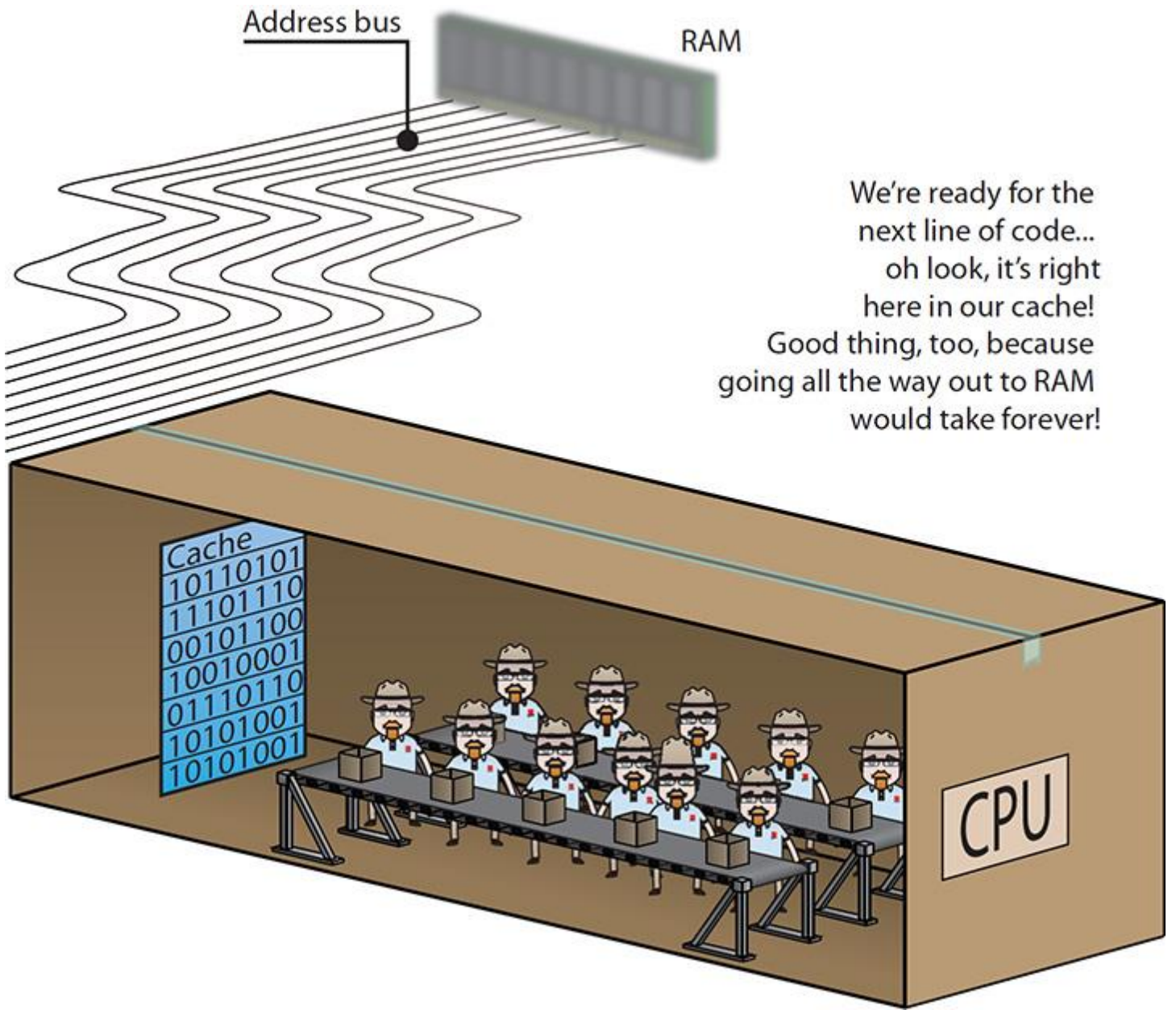
الشكل 3-26 خطوط أنابيب متعددة

ذاكرة التخزين المؤقت عندما ترسل برنامجاً إلى وحدة المعالجة المركزية ، فإنك تقوم بتشغيل الكثير من البرامج الصغيرة كلها في نفس الوقت. حسناً ، لكن منصفين هنا: لم تقم بتشغيل كل هذه البرامج الصغيرة - لقد بدأت للتو متصفح الويب أو بعض البرامج الأخرى. بمجرد النقر نقرًا مزدوجاً فوق هذا الرمز ، بدأ Windows

في إرسال العديد من البرامج إلى وحدة المعالجة المركزية. ينقسم كل برنامج من هذه البرامج إلى عدد من الأجزاء الصغيرة ، تسمى الخيوط "*threads*" والبيانات. كل مؤشر ترابط "*thread*" عبارة عن سلسلة من التعليمات المصممة للقيام بعمل معين مع البيانات.

لا تنفذ وحدات المعالجة المركزية الحديثة التعليمات بشكل تسلسلي - قم أولاً بتنفيذ الخطوة 1 ، ثم الخطوة 2 ، وما إلى ذلك - ولكنها تعالج جميع أنواع التعليمات. تحتوي معظم التطبيقات على تعليمات وبيانات معينة يتم إعادة استخدامها ، أحياناً عدة مرات.

تعمل وحدات المعالجة المركزية لتوصيل الأنابيب بشكل رائع طالما ظلت خطوط الأنابيب مليئة بالتعليمات. نظراً لأن وحدة المعالجة المركزية تعمل بشكل أسرع من ذاكرة الوصول العشوائي التي يمكن أن تزودها بكود برمجي ، فستحصل دائماً على أكشاك في خطوط الأنابيب *pipeline stalls* - تسمى حالات الانتظار "*wait states*" - لأن ذاكرة الوصول العشوائي لا يمكنها مواكبة وحدة المعالجة المركزية. لتقليل حالات الانتظار، تأتي وحدات المعالجة المركزية مزودة بذاكرة وصول عشوائي مدمجة عالية السرعة تسمى ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة (SRAM). يقوم SRAM بتحميل أكبر عدد ممكن من التعليمات ويحتفظ بنسخ من التعليمات والبيانات التي تم تشغيلها بالفعل في حالة احتياج وحدة المعالجة المركزية للعمل عليها مرة أخرى (انظر الشكل 3-27). يسمى SRAM المستخدم بهذه الطريقة بالذاكرة المؤقتة *cache*.

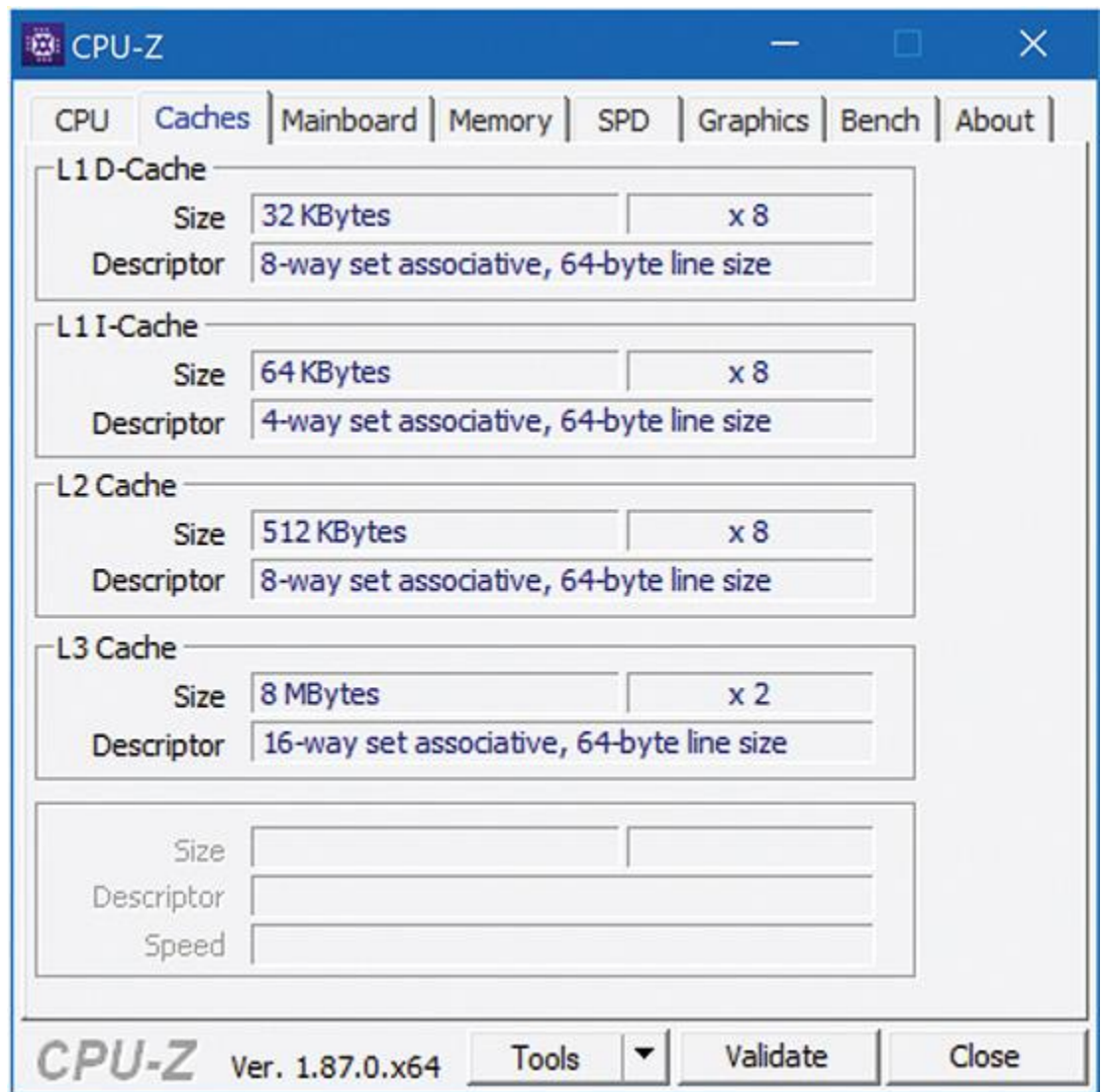


الشكل 27-3 SRAM cache

كانت ذاكرة التخزين المؤقت SRAM داخل وحدات المعالجة المركزية المبكرة صغيرة، حوالي 16 كيلو بايت فقط، لكنها حسنت الأداء بشكل كبير. في الواقع، لقد ساعد كثيراً أن العديد من صانعي اللوحات الأم بدأوا في إضافة ذاكرة تخزين مؤقت مباشرة إلى اللوحات الأم. كانت هذه ذاكرات التخزين المؤقت أكبر

بكثير ، وعادة ما تكون حوالي 128 إلى 512 كيلوبايت. عندما تبحث وحدة المعالجة المركزية عن سطر من التعليمات البرمجية ، انتقلت أولاً إلى ذاكرة التخزين المؤقت المدمجة ؛ إذا لم يكن الرمز موجوداً ، فستذهب وحدة المعالجة المركزية إلى ذاكرة التخزين المؤقت على اللوحة الأم. كانت ذاكرة التخزين المؤقت على وحدة المعالجة المركزية تسمى ذاكرة التخزين المؤقت L1 لأنها كانت أول مرة حاولت وحدة المعالجة المركزية استخدامها. كانت ذاكرة التخزين المؤقت على اللوحة الأم تسمى ذاكرة التخزين المؤقت L2 ، ليس لأنها كانت على اللوحة الأم ، ولكن لأنها كانت ذاكرة التخزين المؤقت الثانية التي فحصتها وحدة المعالجة المركزية.

في النهاية ، أخذ المهندسون مفهوم ذاكرة التخزين المؤقت هذا إلى أبعد من ذلك وأضافوا ذاكرة التخزين المؤقت L2 إلى حزمة وحدة المعالجة المركزية. تشتمل العديد من وحدات المعالجة المركزية الحديثة على ثلاث ذاكرات تخزين مؤقت: L1 و L2 و L3 مخبأ (انظر الشكل 3-28).

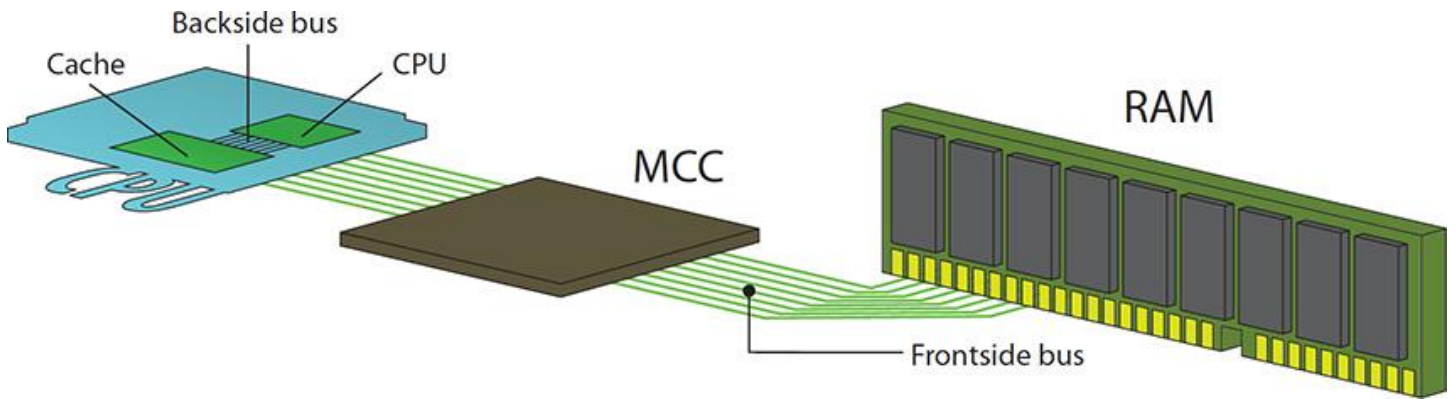


الشكل 28-3 يعرض CPU-Z معلومات ذاكرة التخزين المؤقت لمعالج Ryzen 7

تم تشغيل ذاكرة التخزين المؤقت L2 على وحدات المعالجة المركزية المبكرة التي تضمنت ذاكرة التخزين المؤقت L2 المضمنة في حزمة وحدة المعالجة المركزية بسرعة ساعة أبطأ من ذاكرة التخزين المؤقت L1. كانت ذاكرة التخزين المؤقت L1 موجودة في وحدة المعالجة المركزية وبالتالي تعمل بسرعة وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة

التخزين المؤقت L2 المتصلة بوحدة المعالجة المركزية عبر مجموعة صغيرة من الأسلاك على حزمة وحدة المعالجة المركزية. كانت مخابئ L2 الأولى تعمل بنصف سرعة وحدة المعالجة المركزية.

أدى إدراج ذاكرة التخزين المؤقت L2 على الشريحة إلى ظهور بعض المصطلحات الجديدة لوصف الاتصالات بين ذاكرة التخزين المؤقت CPU و MCC و RAM و L2. تم تجميع ناقل العنوان وناقل البيانات الخارجية (توصيل وحدة المعالجة المركزية ، ومركز التحكم في المحرك ، وذاكرة الوصول العشوائي) في مصطلح واحد يسمى ناقل الجانب الأمامي *frontside bus*، وأصبح الاتصال بين وحدة المعالجة المركزية وذاكرة التخزين المؤقت L2 يُعرف باسم الناقل الخلفي *backside bus* (انظر الشكل 29-3). (لا تنطبق هذه الشروط بشكل جيد على أجهزة الكمبيوتر الحالية، لذا فقد انتهى استخدامها. راجع قسم "وحدة التحكم في الذاكرة المدججة" لاحقاً في هذا الفصل.)



الشكل 29-3 الحافلات الأمامية والخلفية

ملاحظة:

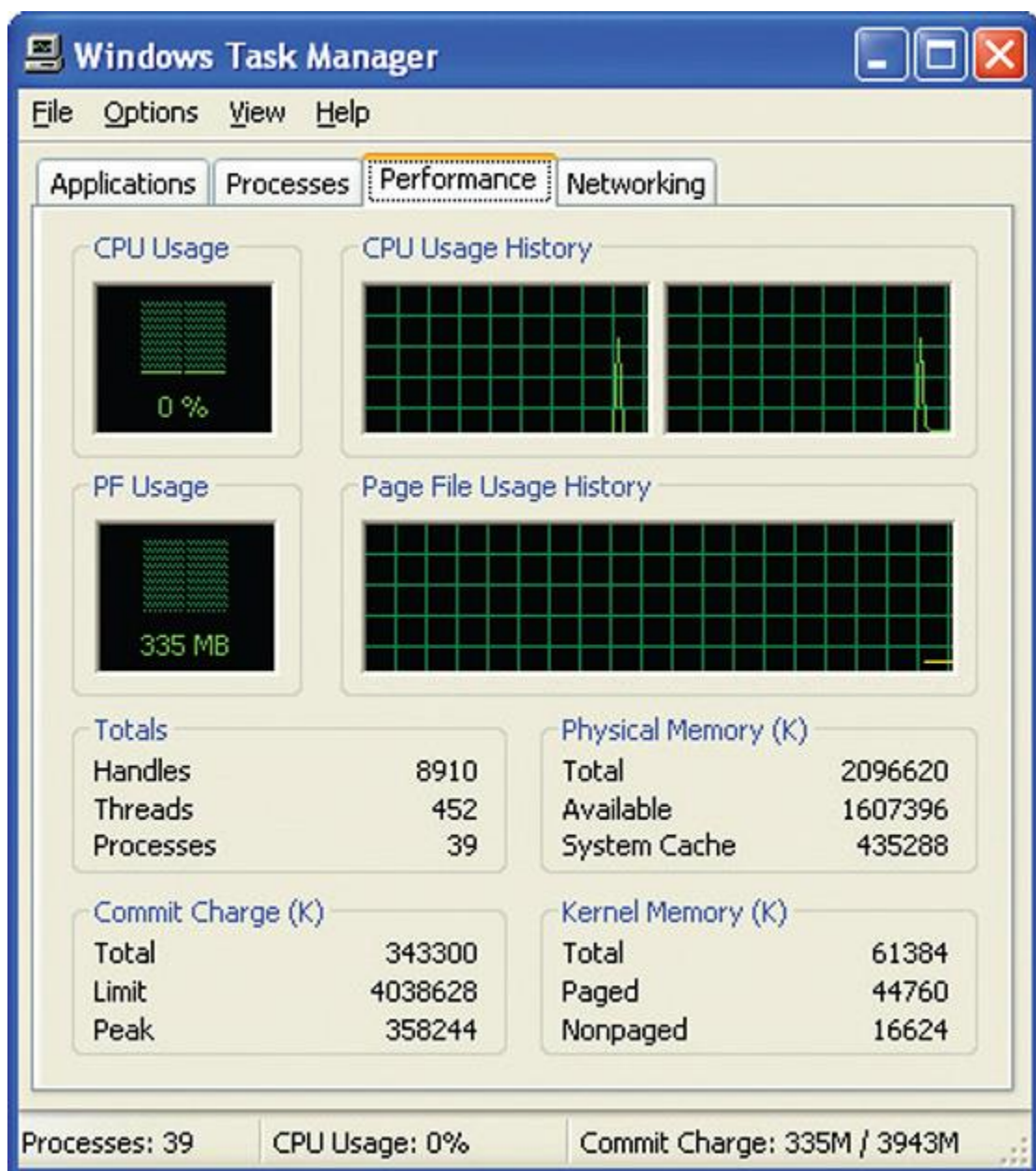
لمواكبة المعالجات الأسرع ، بدأ مصنعو اللوحات الأم في مضاعفة وحتى أربعة أضعاف إنتاجية الناقل الأمامي. يشير التقنيون أحياناً إلى هذه الناقلات الأمامية ذات الضخ المزدوج *double-pumped* والرباعي *quad-pumped*.

نصيحة حول الامتحان

عادةً ما نتوقع منك اختبارات CompTIA A + أن تعرف أن ذاكرة التخزين المؤقت L1 ستكون أصغر وأسرع ذاكرة تخزين مؤقت؛ سيكون L2 أكبر وأبطأ من L1؛ وستكون L3 أكبر وأبطأ ذاكرة تخزين مؤقت. (لم يعد هذا صحيحاً تماماً بعد الآن، حيث يعمل L1 و L2 بنفس السرعة في العديد من وحدات المعالجة المركزية ، ولكن هذا هو الشكل الذي سيظهر به في الاختبارات.)

تعدد مؤشرات الترابط **Multithreading** في ذروة أيام الحوسبة ذات 32 بت لوحدة المعالجة المركزية المفردة ، أصدرت إنتل وحدة معالجة مركزية تسمى بنتيوم 4 والتي أخذت بالتوازي مع الخطوة التالية مع خيوط المعالجة المتعددة. مكن Hyper-Threading جهاز Pentium 4 من تشغيل خيوط متعددة في نفس الوقت ، وهو ما يُسمى عموماً تعدد مؤشرات الترابط المتزامن *simultaneous multithreading*، مما يحول وحدة المعالجة المركزية بشكل فعال إلى وحدتي CPU على شريحة واحدة - مع ميزة الإمساك *catch*.

يوضح الشكل 30-3 إدارة المهام في كمبيوتر قديم يعمل بنظام Windows XP على نظام يقوم بتشغيل Hyper-Threaded Pentium 4. لاحظ كيف تم تقسيم مربع وحدة المعالجة المركزية إلى مجموعتين - يعتقد Windows أن وحدة المعالجة المركزية هذه هي وحدتا CPU.



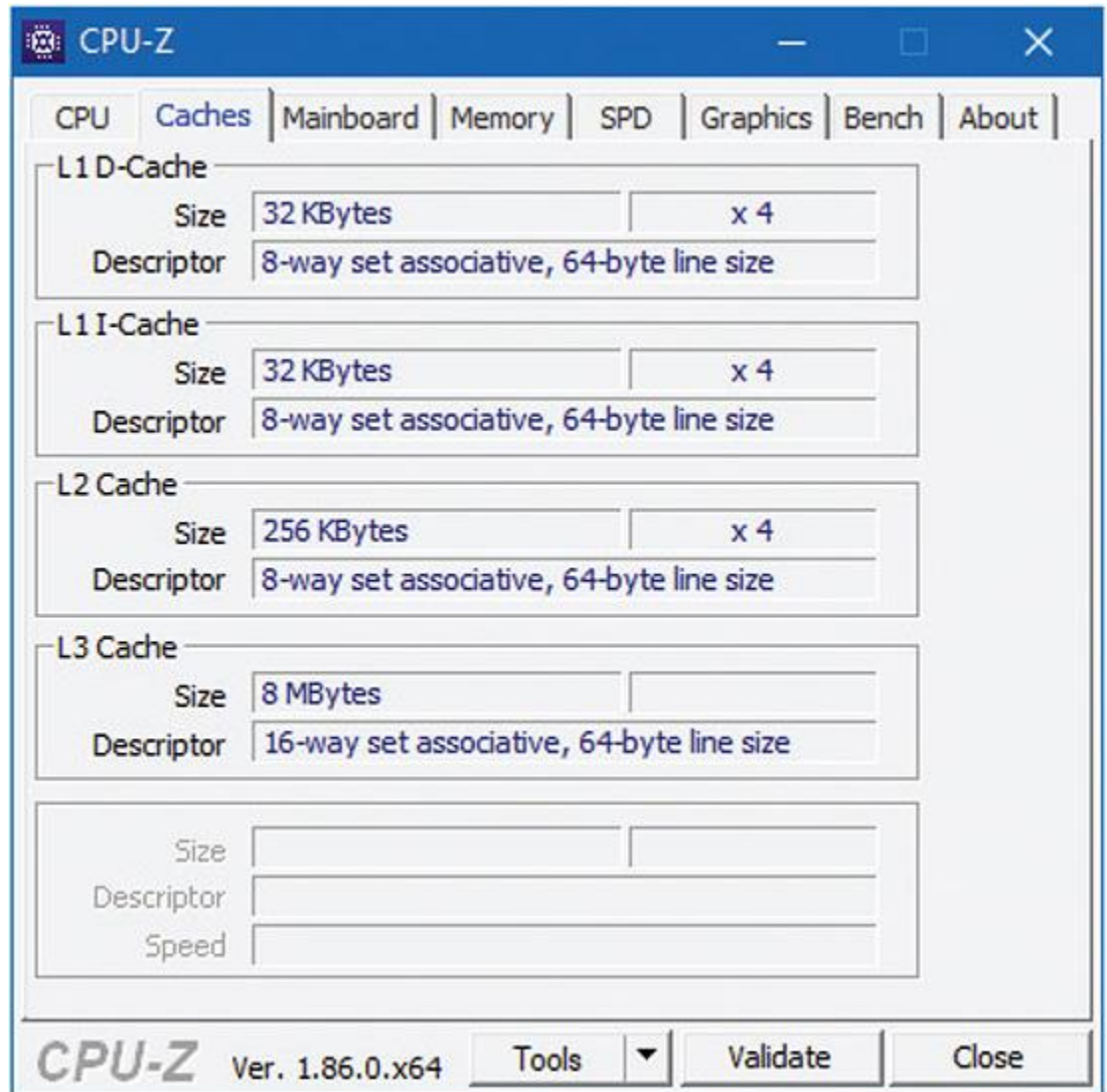
الشكل 3-30 إدارة مهام Windows مع عرض علامة تبويب الأداء لنظام يقوم بتشغيل Hyper-Threaded Pentium 4

يعمل تعدد مؤشرات الترابط على تحسين كفاءة وحدة المعالجة المركزية ولكن مع وجود بعض القيود. أولاً ، يجب تصميم نظام التشغيل والتطبيق للاستفادة من الميزة. ثانياً ، على الرغم من أن وحدة المعالجة المركزية تحاكي إجراءات المعالج الثاني ، إلا أنها لا تضاعف قوة المعالجة نظراً لعدم تكرار موارد التنفيذ الرئيسية.

معالجة متعددة النواة "Multicore Processing"

وصلت الهندسة المعمارية الدقيقة إلى مرحلة الاستقرار في عام 2002 عندما وصلت سرعات ساعة وحدة المعالجة المركزية إلى حد عملي يبلغ 4 جيجاهرتز تقريباً ، مما حفز صانعي وحدة المعالجة المركزية على إيجاد طرق جديدة للحصول على مزيد من قوة المعالجة لوحدات المعالجة المركزية. على الرغم من أن Intel و AMD لديهما آراء مختلفة حول وحدات المعالجة المركزية 64 بت ، فقد قرر كلاهما في نفس الوقت تقريباً تجاوز وحدة المعالجة المركزية أحادية النواة والجمع بين وحدتي CPU (أو نواة *cores*) في شريحة واحدة ، مما يؤدي إلى إنشاء بنية ثنائية النواة *dual-core*. تحتوي وحدة المعالجة المركزية ثنائية النواة على وحدتي تنفيذ - مجموعتان من خطوط الأنابيب - لكن مجموعتي خطوط الأنابيب تشتركان في ذاكرة التخزين المؤقت وذاكرة الوصول العشوائي. تحتوي وحدة المعالجة المركزية أحادية النواة على مجموعة واحدة فقط من كل شيء..

اليوم ، تعد وحدات المعالجة المركزية متعددة النواة - بأربعة أو ستة أو ثمانية مراكز - شائعة. تحتوي وحدات المعالجة المركزية المتطورة على ما يصل إلى 32 مركزاً! مع كل جيل من وحدات المعالجة المركزية متعددة النواة ، تلاعب كل من Intel و AMD بمزيج من كيفية تخصيص ذاكرة التخزين المؤقت بين النوى. يوضح الشكل 31-3 لقطة شاشة أخرى لـ CPU-Z ، يعرض هذه المرة انهيار ذاكرة التخزين المؤقت لـ Core i7 المستند إلى Haswell.



يوضح الشكل 31-3 CPU-Z تفاصيل ذاكرة التخزين المؤقت لـ Haswell Core i7

يوضح الشكل 31-3 تفاصيل محددة حول كيفية عمل وحدة المعالجة المركزية Intel مع ذاكرة التخزين المؤقت. يحتوي Core i7 على مخابئ L1 و L2 و L3 بحجم 32 كيلوبايت و 256 كيلوبايت و 8 ميجابايت على التوالي. (تنقسم ذاكرة التخزين المؤقت L1 إلى 32 كيلوبايت لمعالجة البيانات - D-Cache - و 32 كيلوبايت أخرى للحصول على الإرشادات - I-Cache). كل نواة لديها مخابئ L1 و L2 مخصصة. (يمكنك معرفة ذلك من خلال $4 \times$ على يمين قائمة السعة.) تشترك جميع النوى الستة في ذاكرة التخزين المؤقت العملاقة L3. تمكن مجموعة الذاكرة هذه النوى من الاتصال والعمل معاً دون الحاجة إلى الوصول إلى ذاكرة الوصول العشوائي للنظام الرئيسي الأبطأ بشكل جذري.

صممت الشركات المصنعة لوحدة المعالجة المركزية النوى في وحدات المعالجة المركزية متعددة النواة لتقسيم العمل بشكل مستقل عن نظام التشغيل ، والمعروف باسم المعالجة متعددة النواة. هذا يختلف عن Hyper-Threading ، حيث يجب كتابة نظام التشغيل والتطبيقات خصيصاً للتعامل مع سلاسل الرسائل المتعددة. لاحظ أنه حتى مع المعالجات متعددة النواة ، يجب تعديل التطبيقات أو تحسينها حتى يكون لهذا التوازي تأثير كبير على الأداء.

نظراً لأن التقدم التكنولوجي الرائع لا يكفي ، تقوم كل من Intel و AMD بإنشاء وحدات معالجة مركزية متعددة النواة تتضمن Hyper-Threading أيضاً. معالج Intel Core i9-7960X ، على سبيل المثال ، يحتوي على 16 مركزاً ، و Hyper-Threading ، و 16 ميجا بايت من ذاكرة التخزين المؤقت L2 و 22

ميجا بايت من ذاكرة التخزين المؤقت L3 ، و Turbo Boost لزيادة سرعة الساعة إلى 4 جيجا هرتز عندما يحتاجها النظام. أشعر بالقشعريرة بمجرد التفكير في الأمر!

SIM

هذا وقت رائع للتوجه إلى عرض الفصل الثالث! وانقر! sims لمعرفة كيفية تنزيل الأداة المساعدة CPU-Z واستخدامها. تحقق من "ما هو CPU-Z؟" هنا: <http://totalsem.com/100x>.

وحدة تحكم ذاكرة متكاملة "Integrated Memory Controller"

تحتوي جميع المعالجات الدقيقة الحالية على وحدة تحكم ذاكرة مدمجة (IMC) ، يتم نقلها من شريحة اللوحة الأم إلى وحدة المعالجة المركزية لتحسين تدفق المعلومات من وإلى وحدة المعالجة المركزية. يتيح IMC التحكم بشكل أسرع في أشياء مثل ذاكرة التخزين المؤقت الكبيرة L3 المشتركة بين مراكز متعددة.

تماماً كما هو الحال في العديد من مجالات الحوسبة الأخرى ، يقوم المصنعون بتطبيق مجموعة متنوعة من IMC في وحدات المعالجة المركزية الخاصة بهم. في الممارسة العملية ، هذا يعني أن وحدات المعالجة المركزية المختلفة تتعامل مع أنواع وسعات مختلفة من ذاكرة الوصول العشوائي. سأقوم بحفظ التفاصيل الخاصة بأشكال ذاكرة الوصول العشوائي هذه للفصل 4. في الوقت الحالي ، أضف "دعم ذاكرة الوصول العشوائي المختلفة" إلى قائمة الأشياء التي يجب النظر فيها عند تقديم توصية وحدة المعالجة المركزية للعميل.

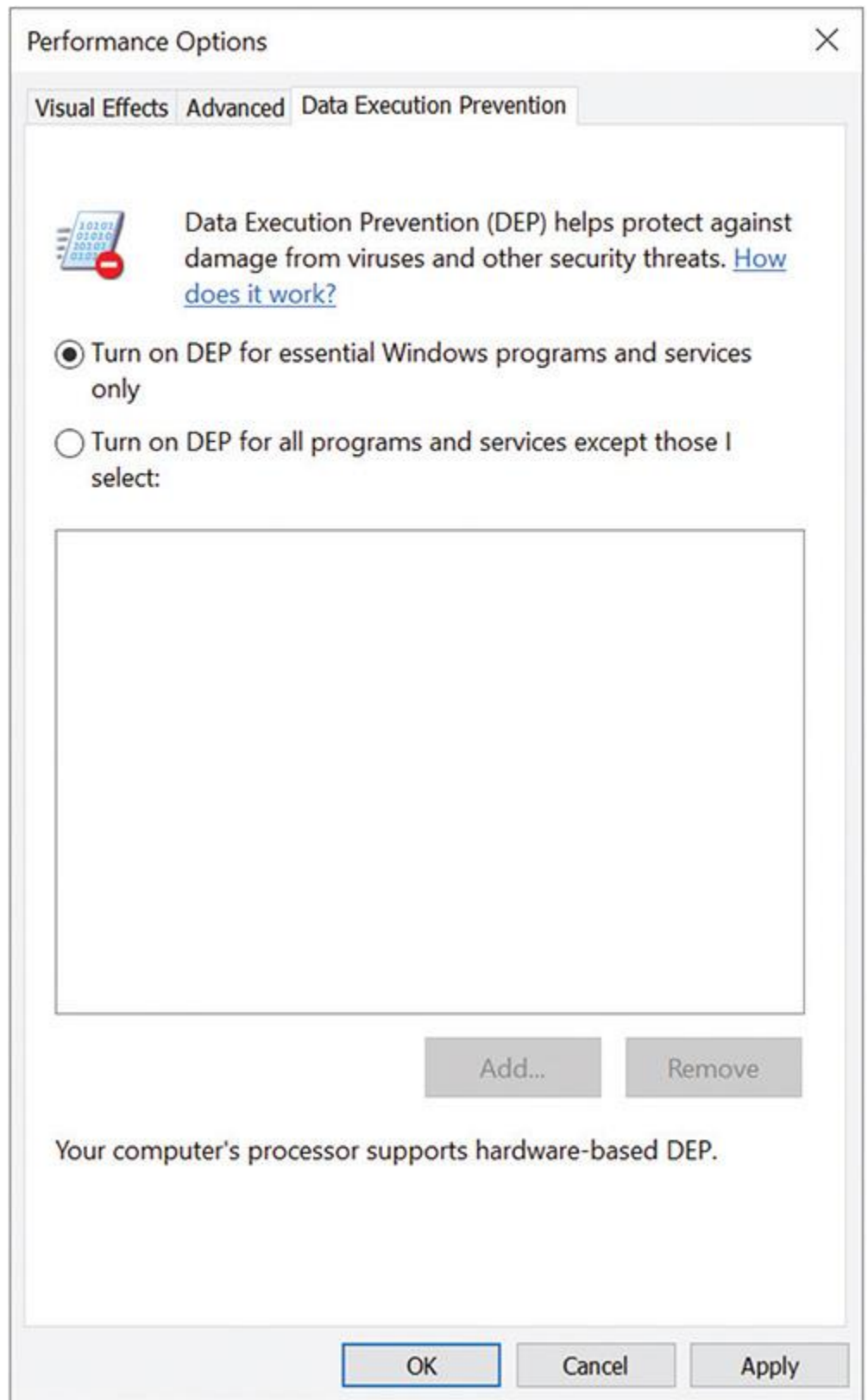
وحدة معالجة الرسومات المتكاملة

كما ستقرأ عن المزيد من التفاصيل في الفصل 17 ، "تقنيات العرض" ، فإن جزء معالجة الفيديو بالكمبيوتر - المكون من الأجزاء التي تضع صورة متغيرة على الشاشة - يحتوي تقليدياً على معالج دقيق منفصل يختلف في كليهما الوظيفة والبنية من وحدات المعالجة المركزية المصممة للحوسبة ذات الأغراض العامة. المصطلح العام لمعالج الفيديو هو وحدة معالجة الرسومات "graphics processing unit" (GPU). سأوفر لك التفاصيل حتى نصل إلى الفيديو في الفصل 17، ولكن اتضح أن معالجات الرسومات يمكنها التعامل مع مهام معينة بشكل أكثر كفاءة من وحدة المعالجة المركزية القياسية. يعمل دمج وحدة معالجة الرسومات في وحدة المعالجة المركزية على تحسين الأداء العام للكمبيوتر مع تقليل استخدام الطاقة والحجم والتكلفة في نفس الوقت. مع انتشار الأجهزة المحمولة وأجهزة الكمبيوتر المحمولة اليوم ، كل هذه الفوائد لها مزايا واضحة.

تنتج كل من Intel و AMD وحدات المعالجة المركزية مع وحدات معالجة الرسومات المدمجة. لسنوات عديدة ، جعلت جودة أداء وحدة معالجة الرسومات مع البرامج الرسومية المطلوبة مثل الألعاب الاختيار بين الاثنين أمراً سهلاً. تتضاءل رسومات Intel HD Graphics و Intel Iris Pro Graphics المدمجة في العديد من معالجات Core i3 / i5 / i7 مقارنة بوحدة المعالجة المسرعة "accelerated processing unit" (APU) AMD ، مثل AMD A10. اشترت AMD واحدة من مصنعي GPU المخصصين - ATI - منذ سنوات واستخدمت تقنياتها للمعالجات الدقيقة مع وحدة المعالجة المركزية ووحدة معالجة الرسومات المدمجة. (على سبيل المثال ، تستخدم أنظمة ألعاب Xbox One و PlayStation 4 وحدات AMD APU). تعمل Intel على سد الفجوة ببطء.

الأمان

تستخدم جميع المعالجات الحديثة تقنية NX bit التي تمكن وحدة المعالجة المركزية من حماية أقسام معينة من الذاكرة. هذه الميزة ، إلى جانب التنفيذ بواسطة نظام التشغيل ، تمنع الهجمات الضارة من الوصول إلى ملفات نظام التشغيل الأساسية. تستدعي Microsoft ميزة Data Execution Prevention (DEP)، التي يتم تشغيلها افتراضياً في كل نظام تشغيل (انظر الشكل 3-32).



الشكل 3-32 DEP في نظام التشغيل Windows 10

يسمى الجميع تقنية NX bit شيئاً مختلفاً (لكنك لست بحاجة إلى حفظ أي من هذا في الاختبارات):

• Intel XD bit (eXecute Disable)

• حماية محسنة ضد الفيروسات "AMD Enhanced Virus Protection"

• ARM XN (تنفيذ التنفيذ مطلقاً "eXecute Never")

اختيار وثبيت CPUS

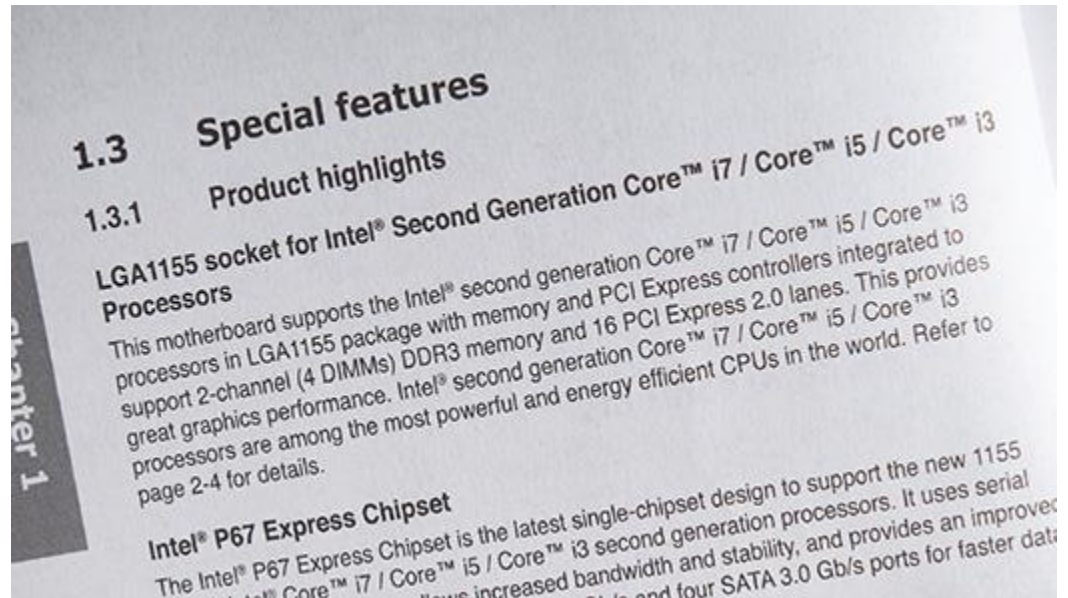
الآن بعد أن عرفت كيفية عمل وحدات المعالجة المركزية ، حان الوقت لتصبح عملياً. يناقش هذا القسم الأخير اختيار وحدة المعالجة المركزية المناسبة ، وثبيت عدة أنواع من المعالجات ، واستكشاف المشكلات التي تواجهها التقنيات مع وحدات المعالجة المركزية.

اختيار وحدة المعالجة المركزية

عند اختيار وحدة المعالجة المركزية ، تحتاج إلى التأكد من حصولك على وحدة يمكن أن تستوعبها اللوحة الأم. أو ، إذا كنت تشتري لوحة أم مع وحدة المعالجة المركزية ، فاحصل على وحدة المعالجة المركزية المناسبة للغرض المقصود. يناقش الفصل 11 ، "بناء جهاز كمبيوتر" ، أدوار الكمبيوتر ويساعدك على تحديد المكونات المناسبة لكل دور. أنت بحاجة إلى معرفة المزيد عن جميع القطع حول وحدة المعالجة المركزية للحصول على الصورة الكاملة ، لذلك سنتنظر حتى ذلك الحين لمناقشة "سبب" معالجات معينة. بدلاً من ذلك ، يفترض هذا القسم أنك تضع وحدة معالجة مركزية جديدة في اللوحة الأم المكتسبة بالفعل. تحتاج إلى معالجة نقطتين

رئيسيتين في اختيار وحدة المعالجة المركزية التي ستعمل. أولاً ، هل تدعم اللوحة الأم وحدات المعالجة المركزية Intel أو وحدات المعالجة المركزية AMD؟ ثانياً ، ما هو المقبس الموجود في اللوحة الأم؟

للعثور على إجابات لهذين السؤالين ، لديك مصدران: كتاب اللوحة الأم أو دليلها وموقع الشركة المصنعة على الويب. يوضح الشكل 3-33 دليلاً للوحة الأم ASUS مفتوحة للكشف عن المعالجات المدعومة ونوع المقبس.



الشكل 3-33 المعالجات المدعومة ونوع المقبس

مثلها تصنع Intel و AMD العديد من أنواع وحدات المعالجة المركزية (CPU) ، يتم تصنيع اللوحات الأم بأنواع مختلفة من المقابس. تم تطوير المئات من المقابس على مر السنين. يوضح الجدول 2-3 بعضاً من أكثرها

شيوعاً في الإنتاج اليوم. اختبرت CompTIA بشكل تقليدي على كل من رقم / اسم المقبس والاسم البديل ، في حالة مقابس Intel. لقد قمت بتضمين أحدث أسماء المقابس والأسماء البديلة هنا.

Socket	Alternative Name	Platform	CPU
LGA 1150	H3	Intel	Core i3/i5/i7, Pentium, Celeron, Xeon
LGA 1151	H4	Intel	Core i3/i5/i7, Pentium, Celeron, Xeon
LGA 2011	R or R3	Intel	Core i7, Core i7 Extreme Edition, Xeon
LGA 2066	R4	Intel	Core i5/i7/i9, Xeon
FM2+	n/a	AMD	A-Series
AM3+	n/a	AMD	FX, Opteron
AM4	n/a	AMD	Ryzen, A-Series
TR4	n/a	AMD	Ryzen Threadripper

الجدول 2-3 مآخذ مشتركة

تليح عن الامتحان لا تسرد أهداف CompTIA A + 1001 أي مقابس معالجات محددة ، ولكن الإصدارات السابقة كثيراً ما تضمنت أسئلة حولها. آمل ألا تصادفك أحد هذه الأسئلة ، لكنها ليست فكرة سيئة أن تعرف مآخذ التوصيل في الحال. بعد الاختبار ، تأكد فقط من أنك تفهم أن كل وحدة معالجة مركزية لها مقبس محدد يناسبها وتأكد من أن اللوحة الأم للعميل بها المقبس الذي يعمل مع وحدة المعالجة المركزية المقترحة.

فك رموز أرقام المعالجات

تستخدم Intel و AMD أنظمة ترقيم مختلفة للمعالج تساعدك على مقارنة وحدات المعالجة المركزية المتعددة بأسماء متشابهة ، مثل Core i5. لدى كل من AMD و Intel مخططات ترقيم متشابهة إلى حد ما. ها هي السبق الصحفي على كليهما.

تتبع أرقام معالجات Intel نمطاً واضحاً جداً. معالج Intel Core i7 7500 U ، على سبيل المثال ، يرسم مثل هذا:

• Intel Core = العلامة التجارية

• i7 = معدل العلامة التجارية

• 7 = جيل

• 500 = أرقام SKU

• U = لاحقة ألفا (تشير U إلى أنه معالج سطح مكتب يستخدم طاقة منخفضة للغاية)

قارن المعالج السابق بمعالج Intel Core i7 8650 U ، حيث يتم تعيين الأرقام على النحو التالي:

• Intel Core = العلامة التجارية

• i7 = معدل العلامة التجارية

• 8 = جيل

• 650 = أرقام SKU

• U = لاحقة ألفا (تشير U إلى أنه معالج سطح مكتب يستخدم طاقة منخفضة للغاية)

تسمية معالج AMD متشابهة. إليك تفاصيل AMD Ryzen 7 2700X:

• AMD Ryzen = العلامة التجارية

• 7 = شريحة من السوق

• 2 = جيل

• 7 = مستوى الأداء

• 00 = رقم الطراز

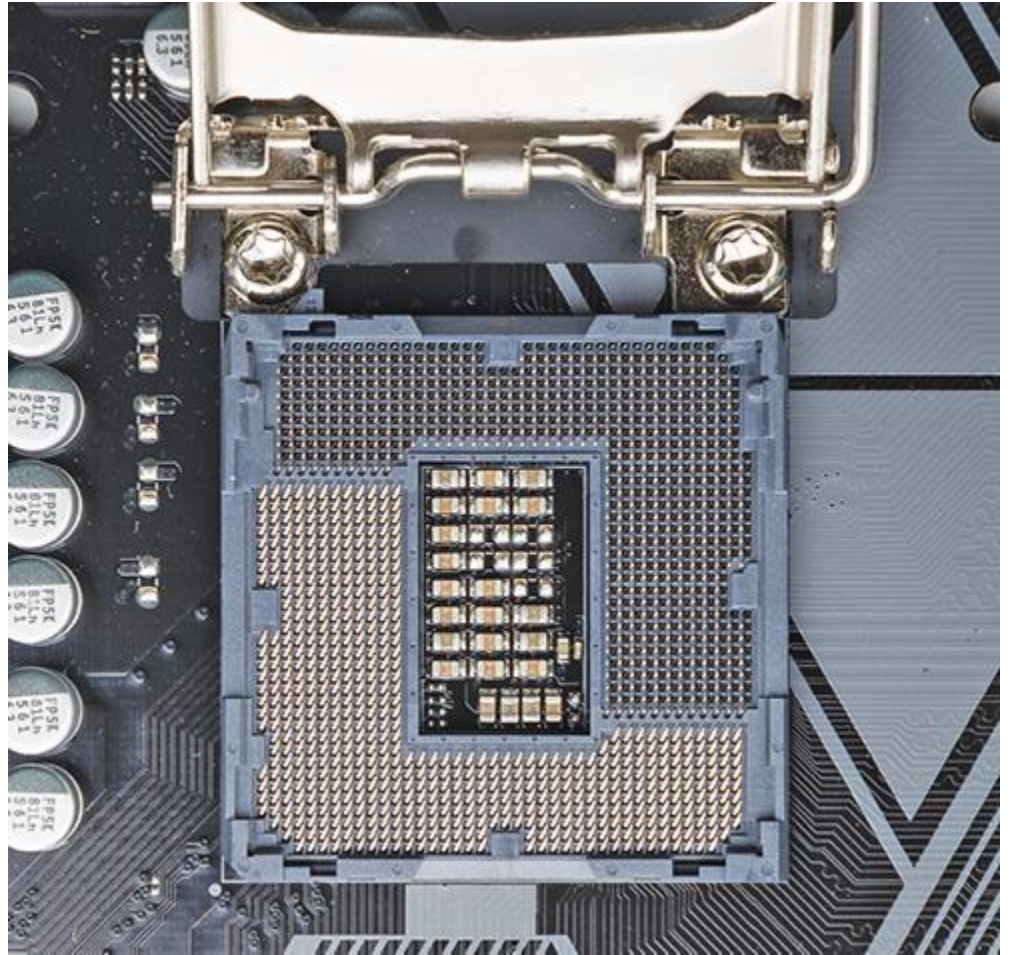
• X = لاحقة الطاقة (تشير X إلى الأداء العالي)

مشكلات التثبيت

عند تثبيت وحدة المعالجة المركزية ، تحتاج إلى توخي الحذر مع المسامير الصغيرة الموجودة على وحدة المعالجة المركزية أو المقبس. بالإضافة إلى ذلك ، يجب أن نتأكد من أن مزود الطاقة يمكنه توفير كهرباء كافية للمعالج ليعمل مع جميع المكونات الأخرى الموجودة على الكمبيوتر. ثالثاً ، يجب توفير التبريد الكافي. أخيراً ، يمكنك أن تقرر ما إذا كنت تريد ترك وحدة المعالجة المركزية في إعدادات المخزون أو رفع تردد التشغيل.

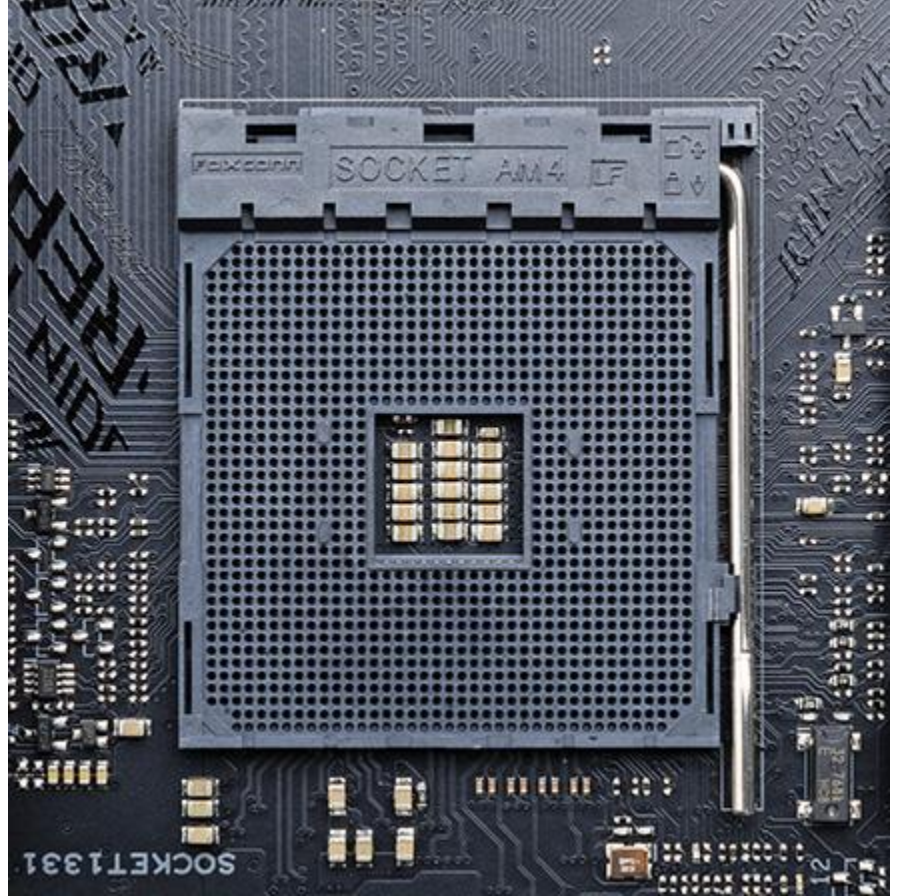
أنواع المقبس

عند تثبيت وحدة المعالجة المركزية ، عليك توخي الحذر من ثني أي من المسامير الصغيرة. يختلف موقع الدبابيس بين Intel و AMD. مع اللوحات الأم المستندة إلى Intel ، تحتوي المقابس على مئات المسامير الصغيرة التي تصطف مع جهات اتصال في الجزء السفلي من وحدة المعالجة المركزية (انظر الشكل 3-34). تستخدم وحدات المعالجة المركزية Intel مجموعة شبكة أرضية (LGA) لوحات المعالجة المركزية ذات المقبس ، حيث يحتوي الجانب السفلي من وحدة المعالجة المركزية على مئات من نقاط الاتصال التي تصطف مع دبابيس المقبس.



الشكل 3-34 مقبس مستند إلى Intel مع دبابيس

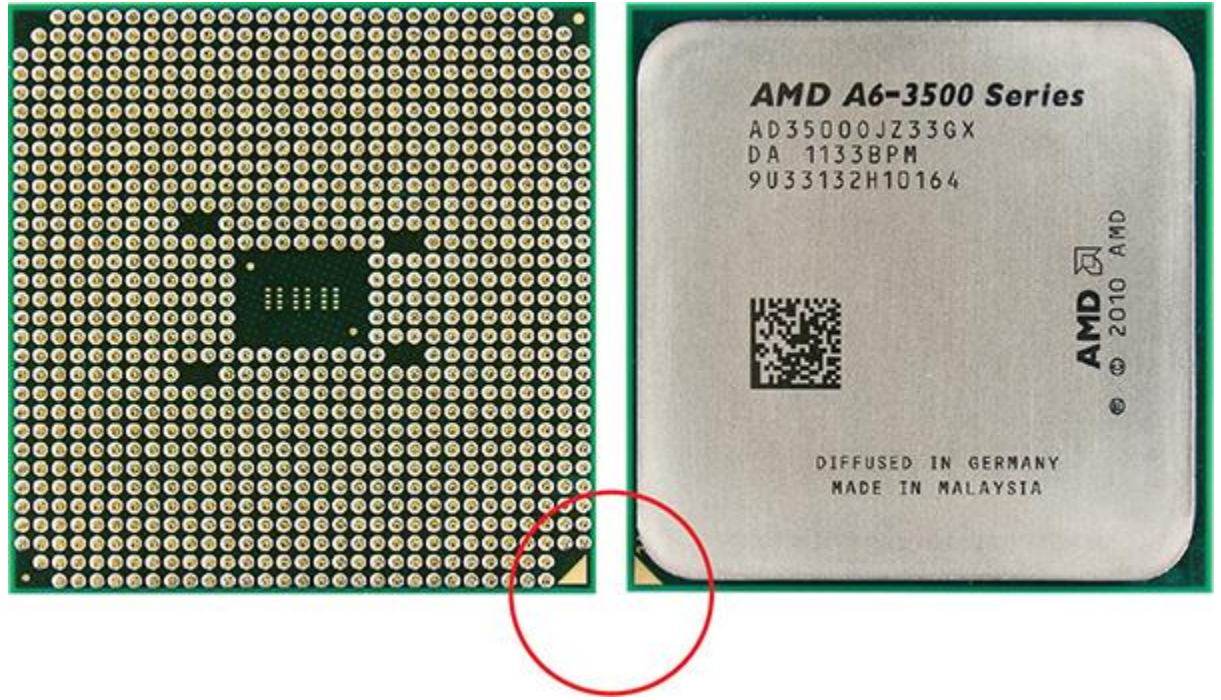
تحتوي وحدات المعالجة المركزية AMD على المسامير (انظر الشكل 3-35) ؛ المقابس بها ثقب. محاذاة المسامير الموجودة على وحدات المعالجة المركزية (CPU) الخاصة بمصفوفة AMD pin (PGA) مع الفتحات الموجودة في المقابس.



الشكل 3-35 مقبس قائم على AMD بدون دبائيس

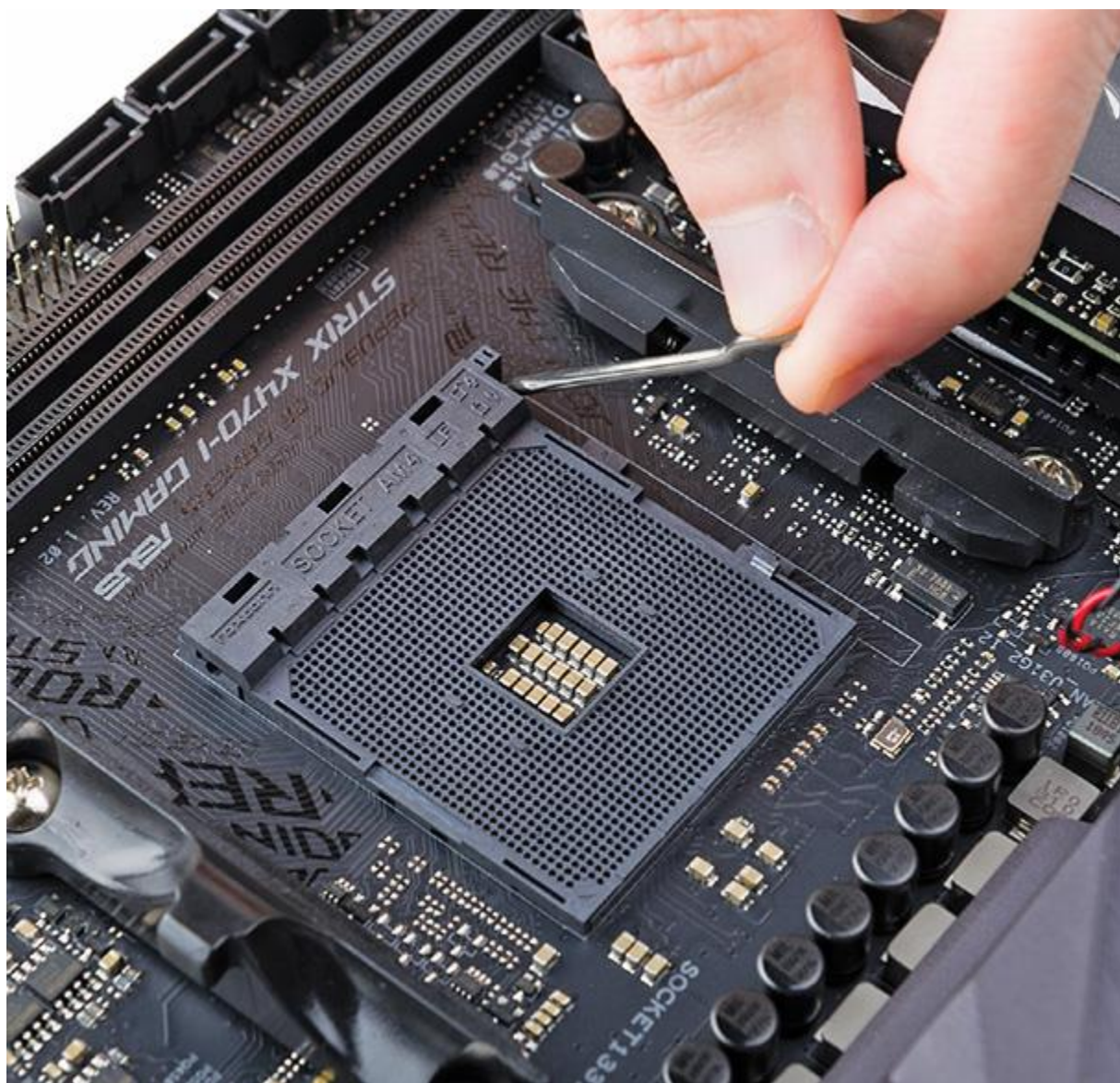
جميع وحدات المعالجة المركزية والمأخذ مزودة بمفاتيح بحيث لا يمكنك (بسهولة) إدخالها بشكل غير صحيح. انظر إلى الجانب السفلي من وحدة المعالجة المركزية على الجانب الأيسر من الشكل 3-36. لاحظ أن الدبائيس

لا تشكل مربعاً كاملاً ، لأن القليل منها مفقود. انظر الآن إلى الجزء العلوي من وحدة المعالجة المركزية على اليمين في الشكل 3-36. هل ترى العلامة الصغيرة في الزاوية؟ يحتوي المقبس أيضاً على علامات صغيرة حتى تتمكن من محاذاة وحدة المعالجة المركزية بشكل صحيح مع المقبس.

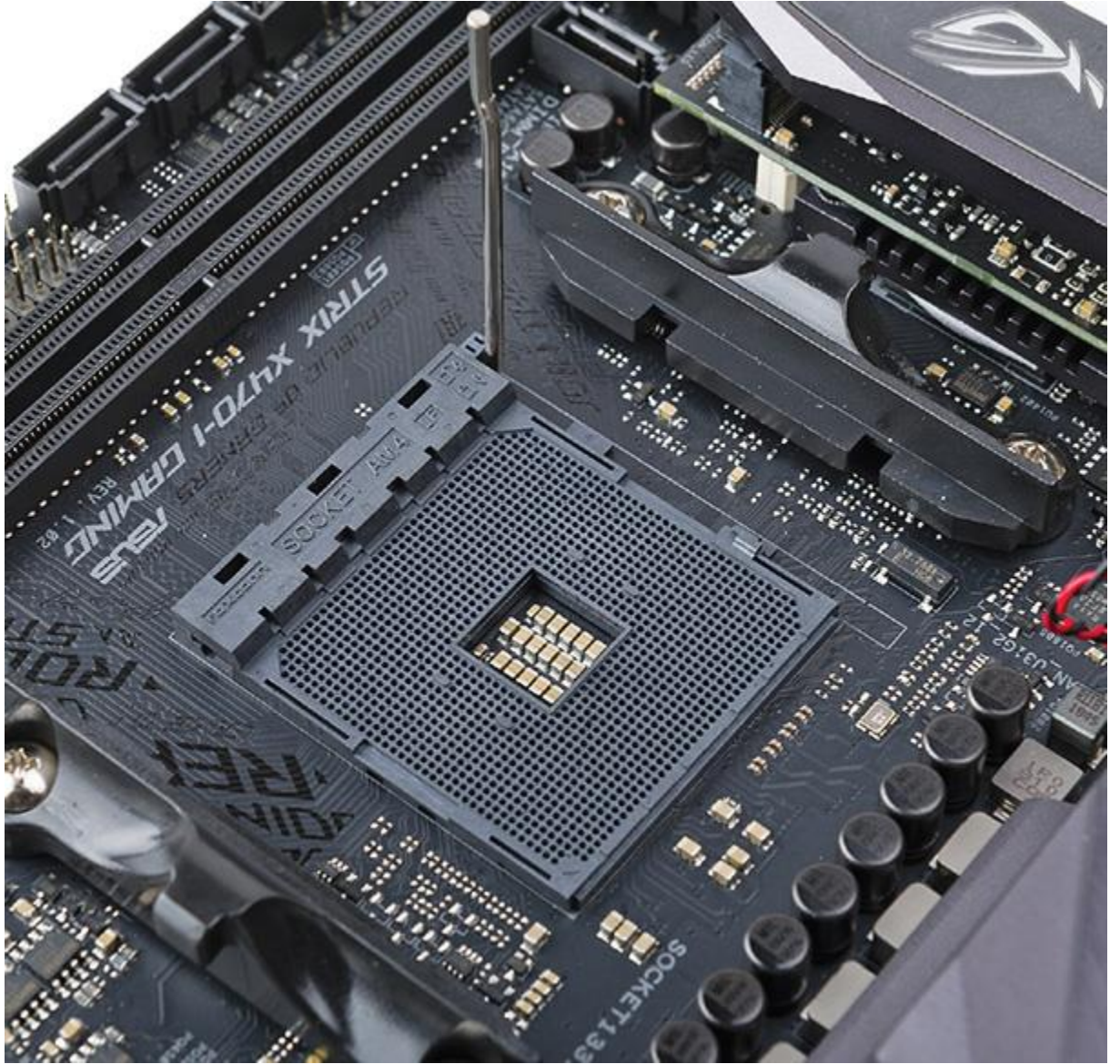


الشكل 3-36 أسفل وأعلى وحدة المعالجة المركزية

في كلا نمطي المقبس ، يمكنك تحرير آلية الاحتفاظ عن طريق دفع الرافعة الصغيرة لأسفل قليلاً ثم بعيداً عن المقبس (انظر الشكل 3-37). ترفع بعد ذلك الذراع بالكامل ، ثم تحرك قوس التثبيت (انظر الشكل 3-38).



شكل 3-37 تحريك ذراع التحرير



الشكل 3-38 مقبس مفتوح بالكامل

قم بمحاذاة المعالج مع المقبس وقم بإفلات المعالج برفق في مكانه. إذا لم يتم الدخول بسهولة ، فتتحقق من الاتجاه وحاول مرة أخرى. تسمى هذه المقابس عمومًا مآخذ قوة الإدراج الصفيرية (ZIF) ، مما يعني أنك لن تضطر أبدًا إلى استخدام أي قوة على الإطلاق.

تبريد

تعمل وحدات المعالجة المركزية بجدية كبيرة وبالتالي نطلب طاقة لتعمل. من الناحية الكهربائية ، تستهلك وحدات المعالجة المركزية القوة الكهربائية أو الواط ، وهي وحدة من الطاقة الكهربائية ، تماماً مثل المصباح الكهربائي بقوة 100 وات الذي يستهلك الطاقة عند تشغيله. (انظر الفصل السابع ، "مزودات الطاقة" ، للحصول على مزيد من التفاصيل حول الكهرباء.) هل سبق لك أن لمست مصباحاً كهربائياً بعد تشغيله لفترة من الوقت؟ أوتش! تسخن وحدات المعالجة المركزية أيضاً.

لزيادة قدرة وحدات المعالجة المركزية (CPU) على التعامل مع التعليمات البرمجية المعقدة ، أضاف مصنعو وحدات المعالجة المركزية الكثير من الترانزستورات المجهرية على مر السنين. كلما زاد عدد الترانزستورات الموجودة في وحدة المعالجة المركزية ، زادت الطاقة التي يحتاجونها ، وبالتالي زادت سخونتها. لا تتحمل وحدات المعالجة المركزية الحرارة جيداً ، وتحتاج المعالجات الحديثة إلى حلول تبريد نشطة فقط لتعمل على الإطلاق. تستخدم كل وحدة معالجة مركزية تقريباً مزيجاً من المشتت الحراري ومجموعة المروحة لإبعاد الحرارة عن وحدة المعالجة المركزية.

نصيحة عن الامتحان

يوفر المشتت الحراري بمفرده (بدون مروحة) على شريحة تبريداً سلبياً. توفر مجموعة المشتت الحراري والمروحة تبريداً نشطاً. ستسمع أحياناً وصف الأخير بأنه المشتت الحراري النشط.

المشتت الحراري *heat sink* هو جهاز نحاسي أو معدن آخر مصمم لتبديد الحرارة من أي شيء تلمسه. يوضح الشكل 3-39 المشتت الحراري القياسي والمروحة من إنتل. فيما يلي بعض خيارات التبريد:



الشكل 3-39 مجموعة المشتت الحراري ومروحة إنتل

• مبردات وحدة المعالجة المركزية (CPU) الخاصة بالشركة المصنعة للمعدات الأصلية " Original equipment manufacturer" (OEM) يتم تضمين المشتت الحراري وتجميعات المروحة مع معظم وحدات المعالجة المركزية Intel و AMD المعبأة للبيع بالتجزئة. يعني OEM في هذه الحالة أن Intel تصنع تجميعات المشتت الحراري / المروحة. من المربك أن ترى مصطلح "وحدات المعالجة المركزية للمعدات الأصلية (OEM)" يستخدم للإشارة إلى وحدات المعالجة المركزية التي تشتريها بكميات كبيرة أو لا تشتريها في عبوات البيع بالتجزئة. لا تزال هذه من صنع Intel أو AMD وهي مطابقة وظيفياً لإصدارات البيع بالتجزئة. لا

تأتي مجموعة مع مبردات وحدة المعالجة المركزية. مجنون أليس كذلك؟ تتمتع مبردات وحدة المعالجة المركزية OEM بميزة واحدة كبيرة: أنت تعلم تماماً أنها ستعمل مع وحدة المعالجة المركزية الخاصة بك.

• المبردات المتخصصة لوحدة المعالجة المركزية تباع العديد من الشركات وحدات تبريد ومراوح خارجية لمجموعة متنوعة من وحدات المعالجة المركزية. عادة ما تتجاوز هذه الأحواض الحرارية للمعدات الأصلية في مقدار الحرارة التي تبددها. تأتي مبردات وحدة المعالجة المركزية هذه دائماً بتصميمات جذابة لتبدو رائعة حقاً داخل نظامك (انظر الشكل 3-40) - حتى أن بعضها مضاء.



الشكل 3-40 المشتت الحراري البارد للبيع بالتجزئة

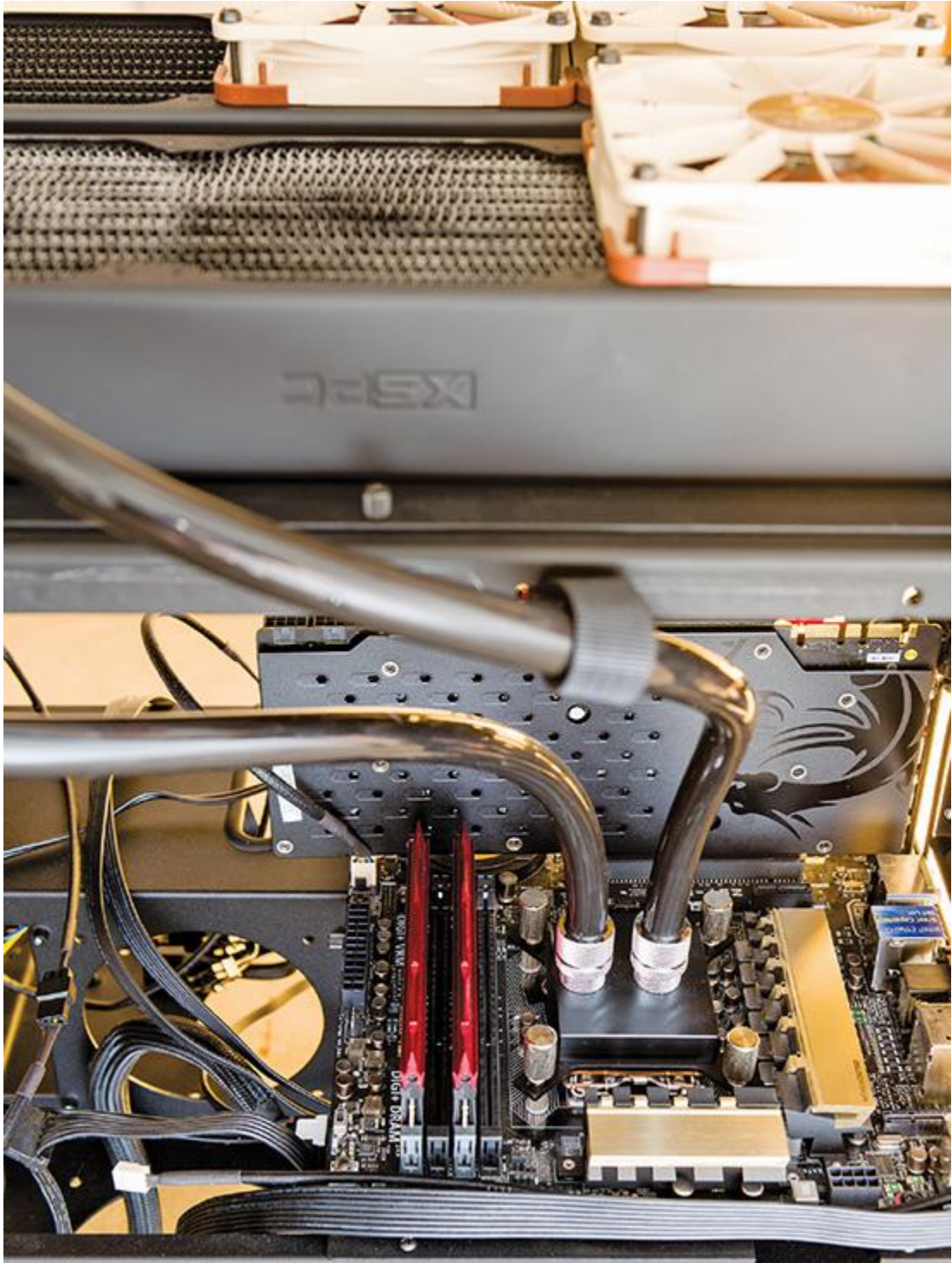
الخيار الأخير هو الأكثر إثارة للإعجاب على الإطلاق: التبريد بالسوائل! يعمل التبريد بالسائل عن طريق تشغيل بعض السوائل - عادة بالماء - من خلال كتلة معدنية موضوعة أعلى وحدة المعالجة المركزية الخاصة بك ، لامتصاص الحرارة. يتم تسخين السائل بواسطة الكتلة ، وينفذ من الكتلة إلى شيء يبرد السائل ، ثم يتم ضخه عبر الكتلة مرة أخرى. يتكون أي نظام تبريد سائل من ثلاثة أجزاء رئيسية:

- كتلة معدنية مجوفة مثبتة على وحدة المعالجة المركزية

- مضخة لتحريك السائل

- جهاز لتبريد السائل

وبالطبع ، أنت بحاجة إلى الكثير من الخراطيم لربطها معاً. يوضح الشكل 3-41 وحدة CPU نموذجية مبردة بالسوائل.



الشكل 3-41 وحدة المعالجة المركزية المبردة بالسوائل

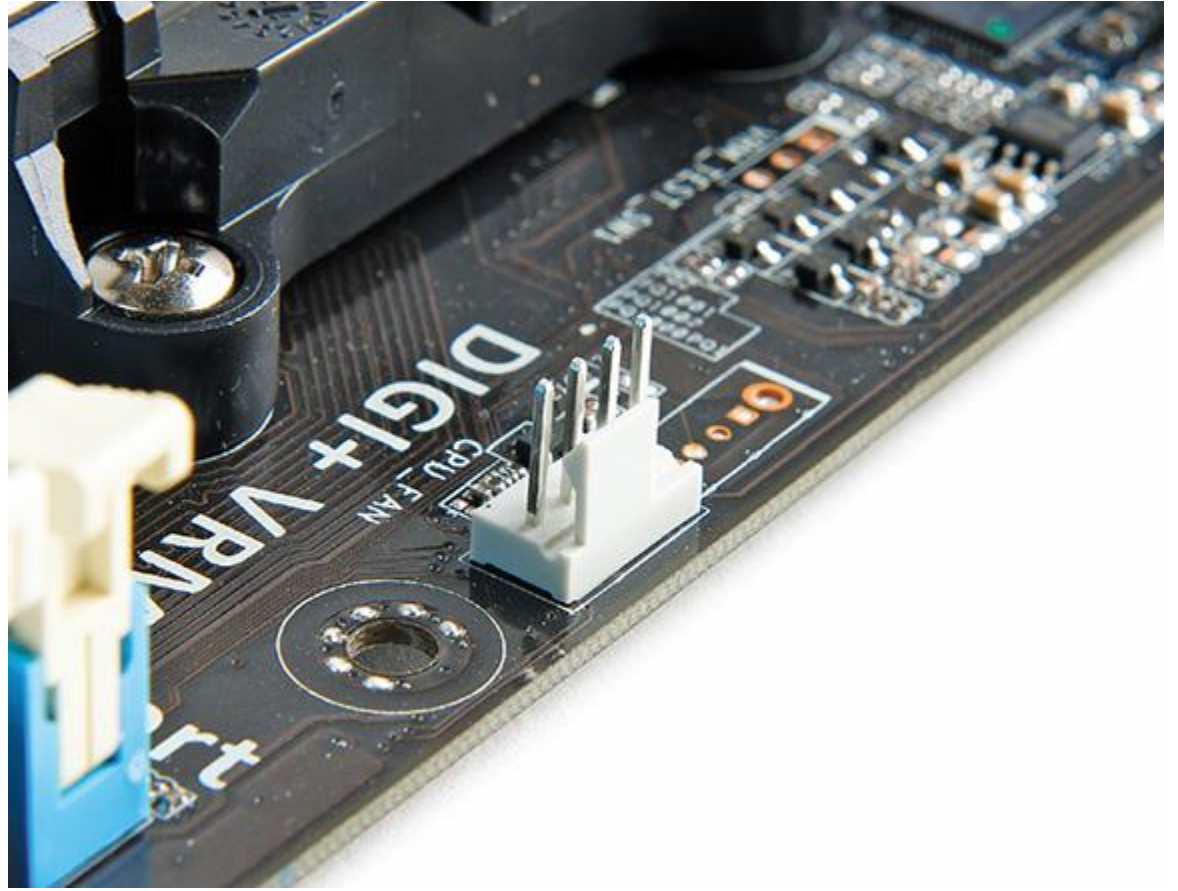
تبيع العديد من الشركات أنظمة التبريد القائمة على السوائل. على الرغم من أنها تبدو رائعة ومن المؤكد أنها تبرد وحدة المعالجة المركزية الخاصة بك ، إلا إذا كنت تريد رفع تردد التشغيل أو تريد نظاماً صامتاً ، فإن المروحة الجيدة ستكون أكثر من كافية.

نصيحة حول الامتحان

في بعض الحالات، يمكنك إنشاء نظام لا يحتوي على مروحة لوحدة المعالجة المركزية، وهو ما يسمى التبريد بدون مروحة "fanless cooling". بصرف النظر عن الأجهزة المحمولة (مثل Apple iPad) التي ليس لها معجبين، يمكن أن يكون المصطلح مضللاً للغاية. وحدات المعالجة المركزية Xeon التي تشغل الخوادم في مكثبي، على سبيل المثال، تحتوي فقط على أحواض حرارية بدون مراوح. من ناحية أخرى، لديهم قنوات مباشرة إلى مراوح الهيكل، والتي تؤدي نفس وظيفة مروحة وحدة المعالجة المركزية النشطة. لذا، اذهب إلى الشكل.

راجع أيضاً قسم "ما وراء A + + A Beyond" في نهاية هذا الفصل للتعرف على تطورات التبريد السلبي المثيرة للاهتمام.

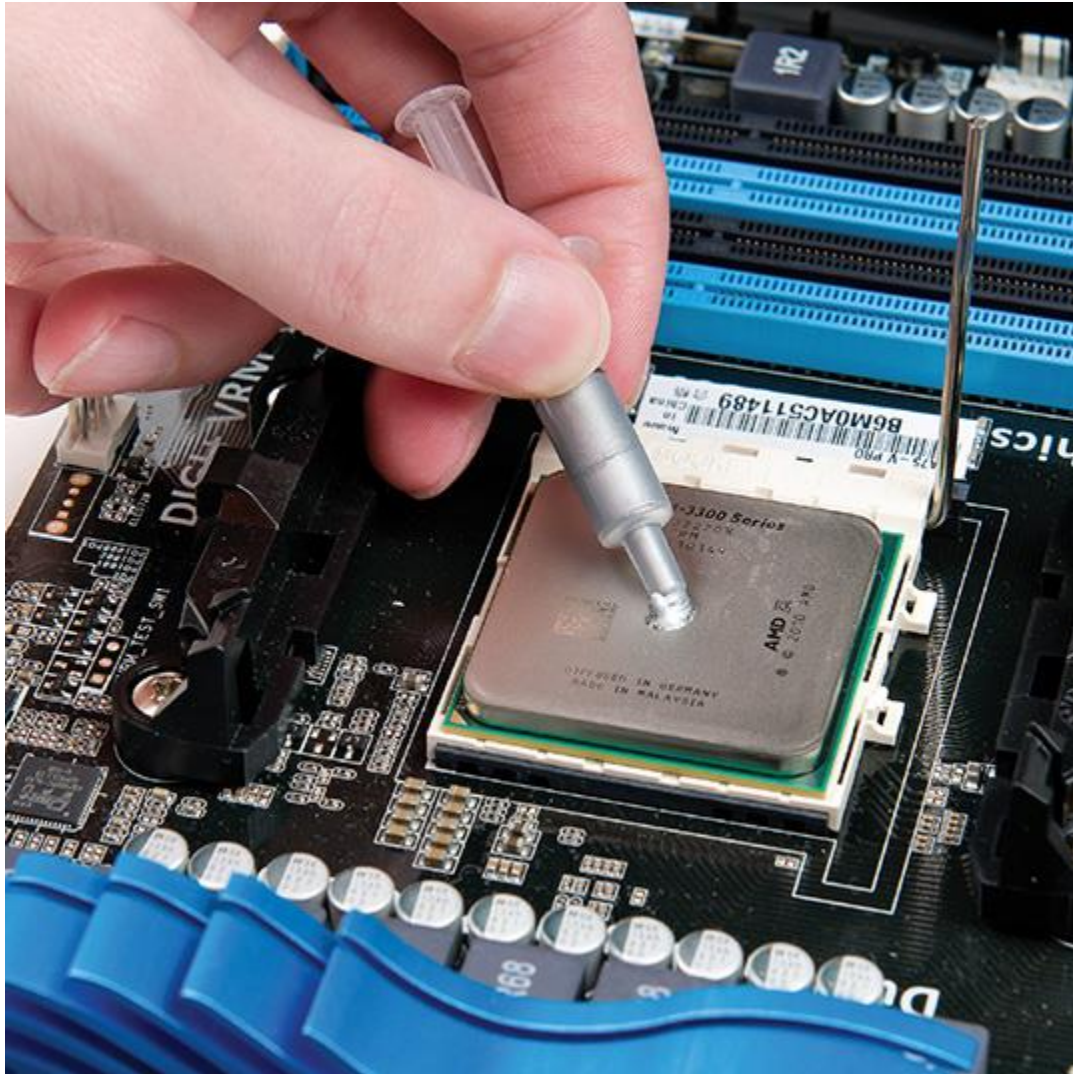
بمجرد أن يتم فرز مجموعة المشتت الحراري والمروحة، ستحتاج إلى توصيله باللوحة الأم. لتحديد اتجاه مجموعة المشتت الحراري والمروحة، افحص كابل الطاقة من المروحة. تأكد من أنه يمكن أن يصل بسهولة إلى ثلاثة أو أربعة أسلاك في اللوحة الأم (انظر الشكل 3-42). إذا لم تستطع، قم بتدوير المشتت الحراري حتى يتمكن من ذلك. (راجع دليل اللوحة الأم إذا كنت تواجه مشكلة في تحديد موقع مصدر طاقة مروحة وحدة المعالجة المركزية.)



الشكل 3-42 قوة مروحة وحدة المعالجة المركزية على اللوحة الأم

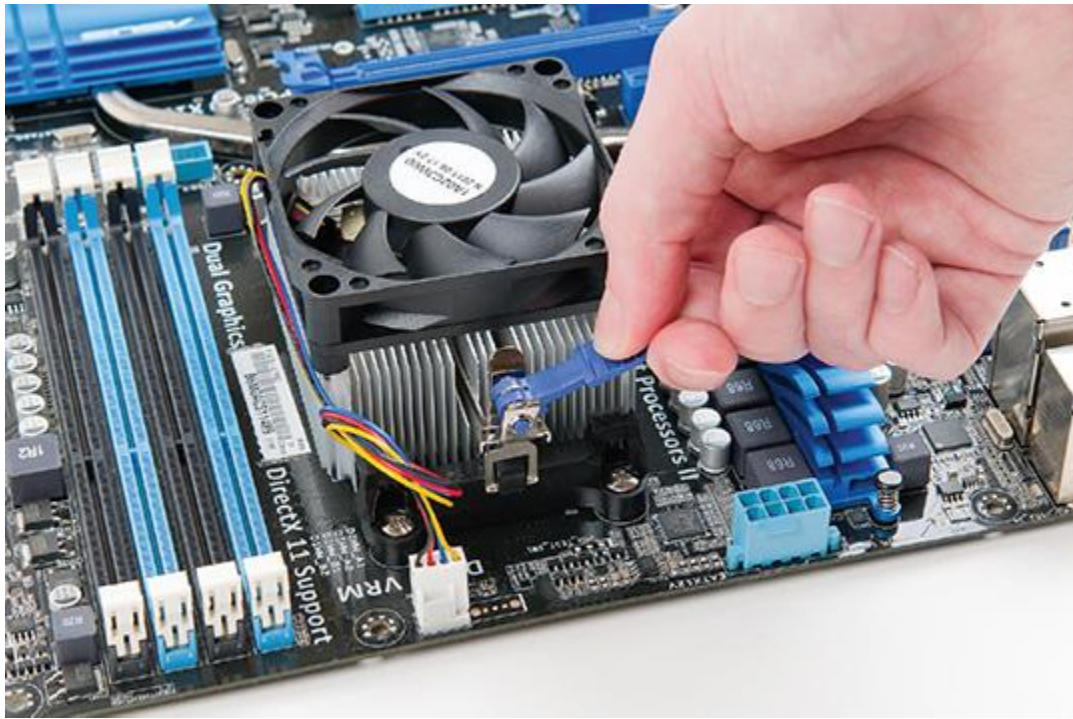
بعد ذلك، قبل إدخال المشتت الحراري، تحتاج إلى إضافة كمية صغيرة من المعجون الحراري *thermal paste* (يُسمى أيضاً المركب الحراري *thermal compound*، أو مخدر الحرارة *heat dope*، أو مادة الفضة السيئة *nasty silver goo*). تأتي العديد من المشتتات الحرارية مع بعض المعجون الحراري عليها بالفعل؛ يتم تغطية المعجون الحراري الموجود على هذه المشتتات الحرارية المخدرة مسبقاً بمربع صغير من الشريط اللاصق -قم بإزالة الشريط قبل توصيله بوحدة المعالجة المركزية-. إذا كنت بحاجة إلى وضع معجون حراري من أنبوب، فاعلم أنك بحاجة إلى استخدام كمية صغيرة فقط من هذا المركب (انظر الشكل 3-43).

انشرها على نحو رقيق وكامل ومتساوي قدر الإمكان. على عكس العديد من الأشياء الأخرى في الحياة،
يمكن أن يكون لديك الكثير من المعجون الحراري!



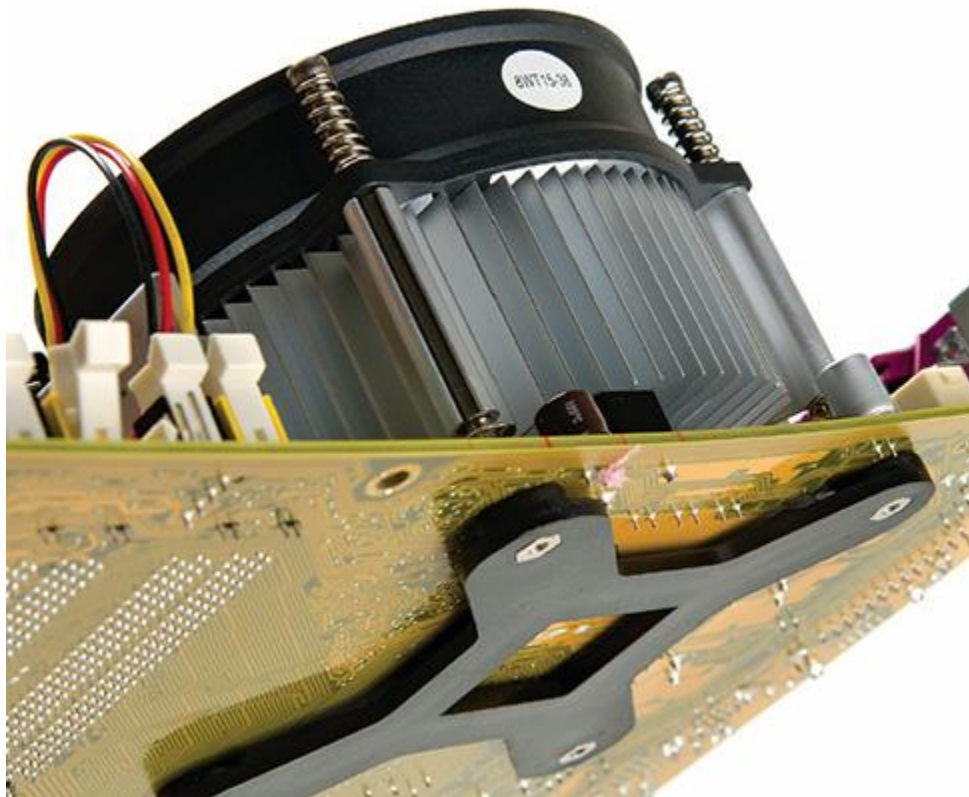
شكل 3-43 وضع معجون حراري

يمكنك تأمين المشتتات الحرارية بطرق مختلفة، اعتماداً على الشركة المصنعة. تحتوي المشتتات الحرارية من إنتل على أربعة مكابس يمكنك دفعها حتى تستقر في مكانها في الثقوب المقابلة في اللوحة الأم. تحتوي المشتتات الحرارية للمخزون من AMD عموماً على قوس تقوم ب تثبيته بنقطتين على الجزء الخارجي من مقبس وحدة المعالجة المركزية ومزلاج تقوم بتدويره لإغلاقه (انظر الشكل 3-44).



الشكل 3-44 مجموعة المشتت الحراري ومروحة AMD

أخيراً ، يمكنك تأمين العديد من مجموعات المشتت الحراري ومروحة ما بعد البيع عن طريق شدها من الجانب السفلي من اللوحة الأم (انظر الشكل 3-45). يجب عليك إزالة اللوحة الأم من العلبة أو تثبيت المشتت الحراري قبل وضع اللوحة الأم في العلبة.



الشكل 3-45 مجموعة المشتت الحراري والمروحة مثبتة على اللوحة الأم بمسامير

للخطوة الأخيرة، قم بتوصيل موصل طاقة المروحة بقاعدة اللوحة الأم. لن تنجح إذا لم تفعل!

رفع تردد التشغيل “Overclocking”

لكي تعمل وحدة المعالجة المركزية، يجب ضبط سرعة اللوحة الأم والمضاعف “multiplier” والجهد “voltage” بشكل صحيح. في معظم الأنظمة الحديثة، تستخدم اللوحة الأم وظائف CUID لضبط هذه الخيارات تلقائياً. تمكّنك بعض اللوحات الأم من ضبط هذه الإعدادات يدوياً عن طريق تحريك وصلة

مرور "moving a jumper" أو تغيير إعداد CMOS أو استخدام برنامج؛ يقوم العديد من المتحمسين بتغيير هذه الإعدادات عمداً لتحسين الأداء.

ملاحظة

يدخل الفصل الخامس، "البرامج الثابتة "Firmware"، في تفاصيل دقيقة حول الأداة المساعدة لإعداد النظام والمنطقة التي يخزن فيها البيانات المهمة (تسمى CMOS)، ولكن يرغب الطلاب دائماً في التجربة في هذه المرحلة، لذا سأقدم لك بعض المعلومات الآن. يمكنك الوصول إلى الأداة المساعدة لإعداد النظام بالضغط على بعض المفاتيح أثناء بدء تشغيل الكمبيوتر. هذا أثناء مرحلة النص، قبل أن يقول أي شيء عن بدء تشغيل Windows. نطلب منك معظم الأنظمة الضغط على مفتاح DELETE، ولكن اقرأ الشاشة للحصول على التفاصيل. فقط كن حذراً بمجرد الدخول إلى الأداة المساعدة لإعداد النظام حتى لا تغير أي شيء لا تفهمه. وقرأ الفصل الخامس!

بداية من أيام وحدة المعالجة المركزية Intel 80486، قام الأشخاص بتشغيل أنظمتهم عن قصد بسرعات أعلى من تصنيف وحدة المعالجة المركزية، وهي عملية تسمى رفع تردد التشغيل "overclocking"، وقد نجحت. حسناً، في بعض الأحيان تعمل الأنظمة، وأحياناً لا تعمل. لدى Intel و AMD سبب لتمييز وحدة المعالجة المركزية بسرعة ساعة معينة - هذه هي السرعة القصوى التي تضمن نجاحها.

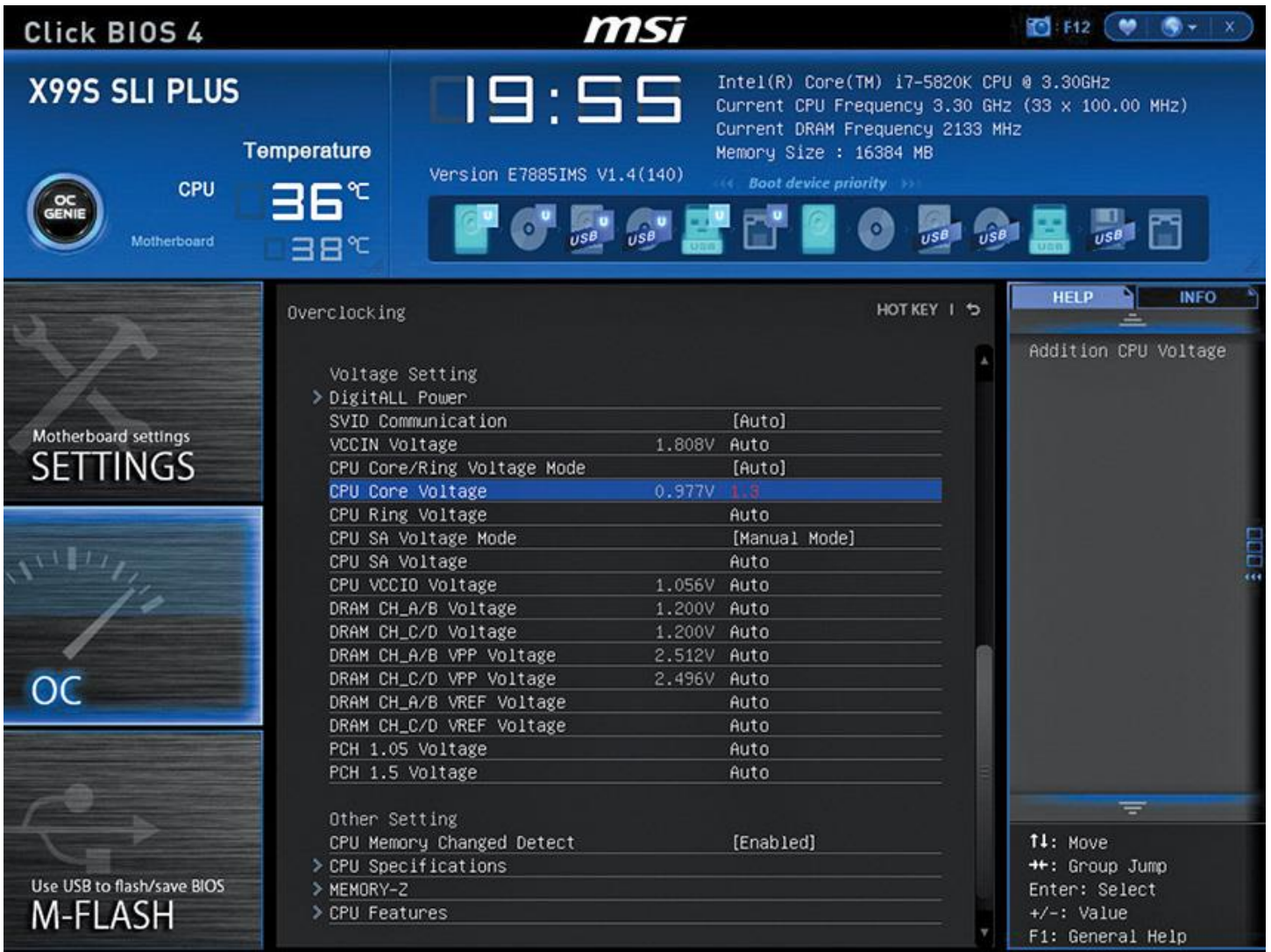
قبل أن أقول أي شيء آخر، يجب أن أذكرك من أن رفع تردد التشغيل المتعمد لوحدة المعالجة المركزية يبطل على الفور معظم الضمانات. من المعروف أن رفع تردد التشغيل يؤدي إلى تدمير وحدات المعالجة المركزية. قد يؤدي رفع تردد التشغيل إلى جعل نظامك غير مستقر وعرضة لعمليات قفل النظام وإعادة التشغيل والإغلاق غير المتوقع. أنا لا أحيي ولا أستنكر ممارسة رفع تردد التشغيل. هدي هنا هو مجرد إبلاغك بهذه الممارسة. أنت تتخذ قراراتك الخاصة. إذا أراد العميل رفع تردد التشغيل، فاشرح العواقب المحتملة.

لا يشجع صانعو وحدة المعالجة المركزية على رفع تردد التشغيل. لماذا تدفع أكثر مقابل معالج أسرع بينما يمكنك أن تأخذ وحدة معالجة مركزية أرخص وأبطأ وتجعلها تعمل بشكل أسرع؟ ومع ذلك، فإن الانصياع لضغط السوق المتحمس، تقدم كل من Intel و AMD أدوات مساعدة تساعدك على زيادة سرعة وحدات المعالجة المركزية الخاصة بهما:

❖ أداة **Intel Extreme Tuning Utility (Intel XTU)** لا تقوم بتخطي خطة حماية ضبط الأداء الإضافية إذا اتبعت هذا الطريق.

❖ **AMD Overdrive Utility** لا يوجد ضمان إضافي هنا. انت لوحده.

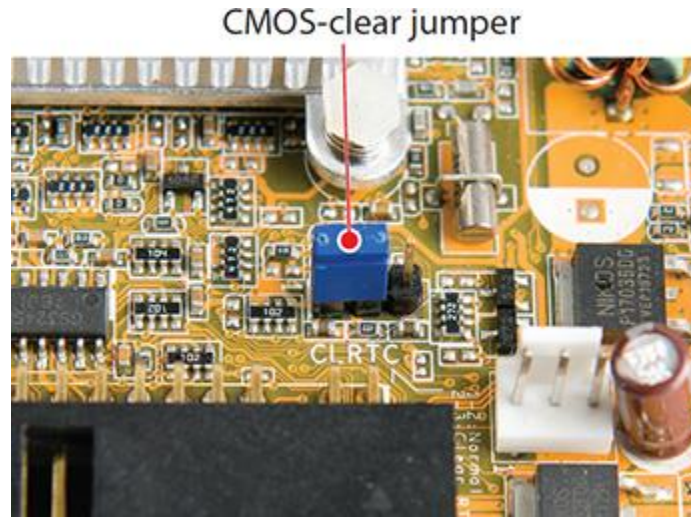
يقوم معظم الأشخاص بإجراء بعض التعديلات على كسر السرعة بنجاح. أولاً، من خلال وصلات العبور أو إعدادات CMOS أو تكوين البراج ، يمكنك زيادة سرعة ناقل النظام. ثانياً ، غالباً ما يتعين عليك زيادة الجهد المبذول في وحدة المعالجة المركزية قليلاً فقط لتوفير الاستقرار. يمكنك القيام بذلك عن طريق تغيير الـ “jumper” أو إعدادات CMOS (انظر الشكل 3-46).



الشكل 3-46 تجاوز إعدادات وحدة المعالجة المركزية يدوياً في الأداة المساعدة لإعداد النظام

يمكن أن يؤدي تجاوز الإعدادات الافتراضية إلى قفل نظامك تماماً، إلى الحد الذي لا يؤدي فيه حتى إزالة وحدة المعالجة المركزية وإعادة تثبيتها إلى إعادة اللوحة الأم إلى الحياة. (هناك أيضاً خطر طفيف من تدمير المعالج، على الرغم من أن جميع المعالجات الحديثة بها دوائر كهربائية تغلقها بسرعة قبل أن ترتفع درجة حرارتها.) تحتوي معظم اللوحات الأم على إعداد وصلة مرور "jumper" أو زر يسمى CMOS clear أو CLRTC (انظر الشكل 3-47) الذي يجعل CMOS يعود إلى الإعدادات الافتراضية. قبل أن تجرب رفع

تردد التشغيل على نظام حديث، ابحث عن زر أو وصلة مرور CMOS-clear وتأكد من أنك تعرف كيفية استخدامه! تلميح: ابحث في دليل اللوحة الأم.



شكل 3-47 وصلة مرور CMOS

لمسح CMOS، قم بإيقاف تشغيل الكمبيوتر. ثم حدد موقع إحدى تلك القطع البلاستيكية الصغيرة (تسمى رسمياً التحويلة "shunt") وضعها فوق السلكين القافزين للحظة. بعد ذلك، أعد تشغيل الكمبيوتر وانتقل فوراً إلى CMOS واستعد الإعدادات التي تحتاجها.

استكشاف أخطاء وحدات المعالجة المركزية وإصلاحها

ينقسم استكشاف مشكلات وحدة المعالجة المركزية وإصلاحها إلى فئتين: ارتفاع درجة الحرارة والفشل الكارثي، مع ارتفاع درجة الحرارة بشكل أكثر شيوعاً من الأخير. بمجرد تثبيت وحدة المعالجة المركزية بشكل صحيح وتشغيلها، نادراً ما تسبب مشاكل. الاستثناء الوحيد هو عندما تطلب من وحدة المعالجة المركزية أن تفعل الكثير بسرعة كبيرة. ثم ستحصل على جهاز كمبيوتر بطيء. على سبيل المثال، يقوم معالج Intel Atom

الموجود في جهاز netbook القديم الخاص بي بعمل رائع في تصفح الويب، والعمل على البريد الإلكتروني، وكتابة فصول ممتازة في كتابك المدرسي المفضل. ولكن إذا حاولت أن تلعب لعبة أكثر تقدماً من لعبة Half-Life (الأصلية، حوالي عام 1998)، فإن الآلة تتلعثم وتشكو وترفض اللعب بشكل جيد.

تأتي الغالبية العظمى من مشاكل وحدات المعالجة المركزية (CPU) من التثبيت الخاطئ أو المشكلات البيئية التي تسبب ارتفاع درجة الحرارة. نادراً ما تحصل على فشل ذريع، لكننا سنلقي نظرة على علامات ذلك أيضاً.

أعراض ارتفاع درجة الحرارة

يؤدي الفشل في تثبيت وحدة المعالجة المركزية بشكل صحيح إلى عدم حدوث أي شيء - أي أنك تضغط على زر الطاقة ولا يحدث شيء على الإطلاق - أو يؤدي إلى قفل النظام في فترة زمنية قصيرة. نظراً لطبيعة مآخذ ZIF، فأنت على يقين تقريباً من أن المشكلة ليست وحدة المعالجة المركزية نفسها، بل تتعلق بتركيب المشتت الحراري ومجموعة المروحة. فيما يلي قائمة بالمشكلات المحتملة التي تحتاج إلى معالجتها عند مواجهة مشكلة في تثبيت وحدة المعالجة المركزية:

1. الكثير من المعجون الحراري يمكن أن يعيق تدفق الحرارة من وحدة المعالجة المركزية إلى المشتت الحراري ويتسبب في تسخين وحدة المعالجة المركزية بسرعة. تحتوي جميع وحدات المعالجة المركزية الحديثة على خزائن أمان مدمجة تخبرها بالإغلاق قبل أن تتعرض للتلف بسبب الحرارة.

2. عدم وجود عجينة حرارية كافية أو معجون حراري منتشر بشكل غير متساوٍ يمكن أن يتسبب في تسخين وحدة المعالجة المركزية وبالتالي إغلاق نفسها.

3. قد يؤدي الفشل في توصيل طاقة المروحة باللوحة الأم إلى ارتفاع درجة حرارة وحدة المعالجة المركزية وإغلاقها.

يمكن أن تكون حالات فشل تركيب المروحة والمشتت الحراري صعبة في المرات القليلة الأولى التي تواجهها فيها. قد ترى النص من إعداد النظام. قد تدخل في تثبيت Windows قبل حدوث العطل. المفتاح هو أنه بمجرد تحميل وحدة المعالجة المركزية (CPU) - أي جعلها تعمل من أجل لقمة العيش - ترتفع درجة حرارتها إلى ما هو أبعد من حيث يمكن أن يؤدي اتصال المشتت الحراري الخاطئ إلى تبديد الحرارة ثم إيقاف تشغيلها.

مع نظام يعمل بشكل جيد لفترة من الوقت، يمكن أن تسبب العوامل البيئية مشاكل. تسبب عطل في تكييف الهواء في مكتبي الصيف الماضي، في قلب ولاية تكساس شديدة الحرارة، على سبيل المثال، في ضعف تشغيل الآلات في جميع أنحاء المكتب. حتى أن البعض أغلق بالكامل. (في ذلك الوقت، حان الوقت لإغلاق الأبواب وإرسال الموظفين إلى الشاطئ، ولكن هذه قصة أخرى.) اتصل أحد العملاء في اليوم الآخر للشكوى من إعادة تشغيل جهاز الكمبيوتر الخاص به باستمرار والعمل ببطء. عندما وصلت إلى مكان الحادث، وجدت منزلاً به سبع قطط. كشف فتح علبة الكمبيوتر الخاصة به عن الحقيقة المشعرة: كانت مروحة وحدة المعالجة المركزية مسدودة جداً بشعر القطاة لدرجة أنها بالكاد كانت تدور على الإطلاق! تنظيف سريع بمكنسة كمبيوتر وعلبة هواء مضغوط وكان عميلاً سعيداً للحوسبة.

تحتاج وحدة المعالجة المركزية إلى تهوية مناسبة. تعد مروحة وحدة المعالجة المركزية ضرورية بالطبع، ولكن يحتاج الجزء الداخلي من العلبة أيضاً إلى إخراج الهواء الساخن من خلال واحد أو أكثر من مراوح العادم والهواء البارد من خلال الفتحة الأمامية. إذا تم انسداد فتحة السحب أو توقفت مراوح العادم عن العمل أو تم حظرها بطريقة ما، يمكن أن يسخن الجزء الداخلي من العلبة ويطن على أجهزة تبريد وحدة المعالجة المركزية. سيؤدي ذلك إلى تشغيل النظام ببطء أو إعادة التشغيل تلقائياً.

فشل ذريع “CATASTROPHIC FAILURE”

ستعرف متى يحدث خطأ فادح. سيحصل الكمبيوتر الشخصي فجأة على شاشة زرقاء للموت (BSOD)، وهو ما يُسمى تقنياً خطأ توقف Windows (انظر الشكل 3-48). على نظام macOS، على سبيل المقارنة، قد تحصل على عجلة دوارة لا تتوقف أو ذعر النواة (أي إعادة التشغيل التلقائي). (تستدعي CompTIA شاشات التخطم الخاصة “*proprietary crash screens*” بشاشات BSOD ودولاب الهواء وتضيف مساحة في الأخير، لذلك عجلة الدبوس “*pin wheel*”).

A problem has been detected and windows has been shut down to prevent damage to your computer.

PAGE_FAULT_IN_NONPAGED_AREA

If this is the first time you've seen this Stop error screen, restart your computer. If this screen appears again, follow these steps:

Check to make sure that any new hardware or software is properly installed. If this is a new installation, ask your hardware or software manufacturer for any windows updates you might need.

If problems continue, disable or remove any newly installed hardware or software. Disable BIOS memory options such as caching or shadowing. If you need to use Safe Mode to remove or disable components, restart your computer, press F8 to select Advanced Startup Options, and then select Safe Mode.

Technical information:

*** STOP: 0x00000050 (0x00000000,0xF866C51E,0x00000008,0xC0000000)

*** cdrom.sys - Address F866C51E base at F866A000, DateStamp 36B027B2

الشكل 48-3 شاشة الموت الزرقاء

أو سيتوقف الكمبيوتر بالكامل ويتحول إلى اللون الأسود، وربما يكون مصحوباً بصوت عالٍ. الرائحة النفاذة للإلكترونيات المحروقة أو الأوزون ستزين ممراتك الأنفية. قد ترى حتى آثار الدخان تتصاعد من العلبة. قد لا تعرف على الفور أن وحدة المعالجة المركزية قد دخنت، ولكن اتبع أنفك. بجديّة. استنشّق الحافظة من الداخل حتى تجد أقوى رائحة. إذا كانت وحدة المعالجة المركزية، فهذه أخبار سيئة. مهما كانت الضربة الكهربائية القصيرة ، فمن المحتمل أنها تسببت في تلف اللوحة الأم أيضاً، وأنت تنظر إلى يوم طويل من الاستبدال وإعادة البناء.

ما وراء A +

إنتل كور إم

يعمل معالج Intel Core M بشكل رائع ويمنحك عمر بطارية طويل بشكل لا يصدق في الأجهزة المحمولة. يبلغ حجم TDP الرسمي 4.5 واط فقط - مقارنة بإصدار محمول من Core i7 يتطلب 57 واط. إن المقايضة التي تقوم بها Intel مع Core M هي في قوة المعالجة الأولية. إنه أقل قوة بقليل من Core i3 المحمول - وهو ما يكفي لإنجاز المهمة، ولكنه ليس كافياً لتشغيل لعبة جادة أو تطبيق آخر متطلب. من ناحية أخرى، يعني استخدام الكهرباء المنخفض بشكل لا يصدق أنه يمكن للمصنعين تخطي المروحة وإنشاء أجهزة فائقة النحافة.

مراجعة الفصل

أسئلة

1. ماذا تقدم السجلات لوحدة المعالجة المركزية؟

(a) تسجيلات تحديد سرعة الساعة.

(b) تستخدم وحدة المعالجة المركزية سجلات للتخزين المؤقت للأوامر والبيانات الداخلية.

(c) تتيح السجلات لوحدة المعالجة المركزية معالجة ذاكرة الوصول العشوائي.

(d) السجلات تمكن وحدة المعالجة المركزية من التحكم في ناقل العنوان.

2. ما وظيفة ناقل البيانات الخارجية في الكمبيوتر؟

- (a) يحدد ناقل البيانات الخارجية سرعة الساعة لوحدة المعالجة المركزية.
- (b) تستخدم وحدة المعالجة المركزية ناقل البيانات الخارجية لمعالجة ذاكرة الوصول العشوائي.
- (c) يوفر ناقل البيانات الخارجية قناة لتدفق البيانات والأوامر بين وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي.
- (d) تستخدم وحدة المعالجة المركزية ناقل البيانات الخارجية للوصول إلى السجلات.

3. ما هي وظيفة ناقل العنوان في جهاز الكمبيوتر؟

- (a) ناقل العنوان يمكن وحدة المعالجة المركزية من التواصل مع شريحة وحدة التحكم في الذاكرة.
- (b) ناقل العنوان يمكن شريحة تحكم الذاكرة من التواصل مع ذاكرة الوصول العشوائي.
- (c) يوفر ناقل العنوان قناة لتدفق البيانات والأوامر بين وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي.
- (d) ناقل العنوان يمكن وحدة المعالجة المركزية من الوصول إلى السجلات.

4. أي من المصطلحات التالية هي مقاييس سرعة وحدة المعالجة المركزية؟

- A. ميغا هرتز وجيغاهيرتز
- ب. ميغا بايت وجيغابايت
- C. ميغا هرتز وغيغابايت
- D. الناقل الأمامي، الناقل الخلفي

5. ما هي ميزة وحدة المعالجة المركزية التي تمكن المعالج الدقيق من دعم تشغيل أنظمة تشغيل متعددة في نفس الوقت؟

(a) مضاعفة الساعة Clock multiplying

(b) التخزين المؤقت Caching

(c) Pipelining

(d) دعم الافتراضية Virtualization support

6. في أي مقبس يمكنك وضع معالج Intel Core i5؟

(a) مقبس LGA 2011

(b) مقبس LGA 1151

(c) مقبس C

(d) مقبس AM3+

7. ما الميزة التي تمكن وحدة المعالجة المركزية أحادية النواة من العمل مثل وحدتي CPU؟

(a) خيوط المعالجة Hyper-Threading

(b) SpeedStep

(c) الافتراضية Virtualization

(d) x64

8. ما الخطوات التي يجب عليك اتخاذها لتثبيت Core i3 CPU في اللوحة الأم FM2+؟

- (a) ارفع ذراع المقبس ZIF؛ ضع وحدة المعالجة المركزية وفقاً لعلامات الاتجاه؛ وكبسها بمجموعة المشتت الحراري والمروحة.
- (b) ارفع ذراع المقبس ZIF؛ ضع وحدة المعالجة المركزية وفقاً لعلامات الاتجاه؛ إضافة اندفاع من المعجون الحراري. وكبسها بمجموعة المشتت الحراري والمروحة.
- (c) ارفع ذراع المقبس ZIF؛ ضع وحدة المعالجة المركزية وفقاً لعلامات الاتجاه؛ وكبسها بمجموعة المشتت الحراري والمروحة؛ قم بتوصيل المروحة.
- (d) اتخذ جميع الخطوات التي تريد اتخاذها لأنها لن تنجح.

9. يتصل أحد العملاء ليشتكي من بدء تشغيل جهاز الكمبيوتر الخاص به، ولكنه يتعطل عند بدء تحميل Windows. بعد مجموعة مختصرة من الأسئلة، تكتشف أن ابن أخيه قام بترقية ذاكرة الوصول العشوائي الخاصة به من أجله خلال عطلة نهاية الأسبوع ولم يتمكن من تشغيل الكمبيوتر بعد ذلك مباشرة. ماذا ممكن ان تكون المشكلة؟

- (a) تدهور العجينة الحرارية
- (b) مروحة وحدة المعالجة المركزية غير متصلة
- (c) ذاكرة التخزين المؤقت CPU cache سيئة
- (d) ليس هناك خطأ. عادة ما يستغرق الأمر يومين حتى تتأقلم ذاكرة الوصول العشوائي مع النظام الجديد.

10. قام دارين بتثبيت وحدة معالجة مركزية جديدة في كمبيوتر العمل، ولكن لا شيء يحدث عندما يضغط على زر الطاقة في العلبة. يضيء مؤشر LED على اللوحة الأم، لذلك يعرف أن النظام لديه طاقة. ماذا يمكن أن تكون المشكلة؟

- (a) لقد نسي فصل مروحة وحدة المعالجة المركزية.
- (b) نسي أن يطبق معجون حراري بين وحدة المعالجة المركزية ومجموعة المشتت الحراري والمروحة.
- (c) استخدم وحدة المعالجة المركزية AMD في اللوحة الأم Intel.
- (d) استخدم وحدة المعالجة المركزية Intel في اللوحة الأم AMD.

الإجابات

1. ب. تستخدم وحدة المعالجة المركزية سجلات للتخزين المؤقت للأوامر والبيانات الداخلية.
2. C. يوفر ناقل البيانات الخارجية قناة لتدفق البيانات والأوامر بين وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي.
3. A. ناقل العنوان يمكن وحدة المعالجة المركزية من التواصل مع شريحة تحكم الذاكرة.
4. أ. المصطلحات ميگاهرتز (MHz) وجيگاهيرتز (GHz) تصف عدد مليون أو مليار (على التوالي) دورة في الثانية يمكن لوحدة المعالجة المركزية تشغيلها.

5. D. تأتي معالجات Intel و AMD مع دعم المحاكاة الافتراضية، مما يتيح تنفيذًا أكثر كفاءة للأجهزة الافتراضية.

6. ب. ستجد معالجات Core i5 في عدة أنواع من المقابس، لا سيما LGA 1150 و LGA 1151.

7. A. تعشق Intel تقنية Hyper-Threading الخاصة بها، حيث يمكن لوحدة المعالجة المركزية أحادية النواة أن تعمل مثل وحدة المعالجة المركزية ثنائية النواة طالما أنها تدعم نظام التشغيل.

8. لا تتوافق معالجات Intel و AMD على الإطلاق.

9. B. على الأرجح، قام ابن الأخ بفصل مروحة وحدة المعالجة المركزية للوصول إلى فتحات ذاكرة الوصول العشوائي ونسي ببساطة توصيلها مرة أخرى.

10. أفضل إجابة هنا هو أنه نسي المعجون الحراري، على الرغم من أنه يمكنك أيضًا تقديم حجة لمروحة غير متصلة.

ذاكرة الوصول العشوائي

RAM

في هذا الفصل، سوف نتعلم كيفية:

- التعرف على الأنواع المختلفة لتعبئة DRAM
- شرح أنواع ذاكرة الوصول العشوائي
- تحديد وثبيت ذاكرة الوصول العشوائي
- إجراء استكشاف الأخطاء وإصلاحها الأساسية لذاكرة الوصول العشوائي

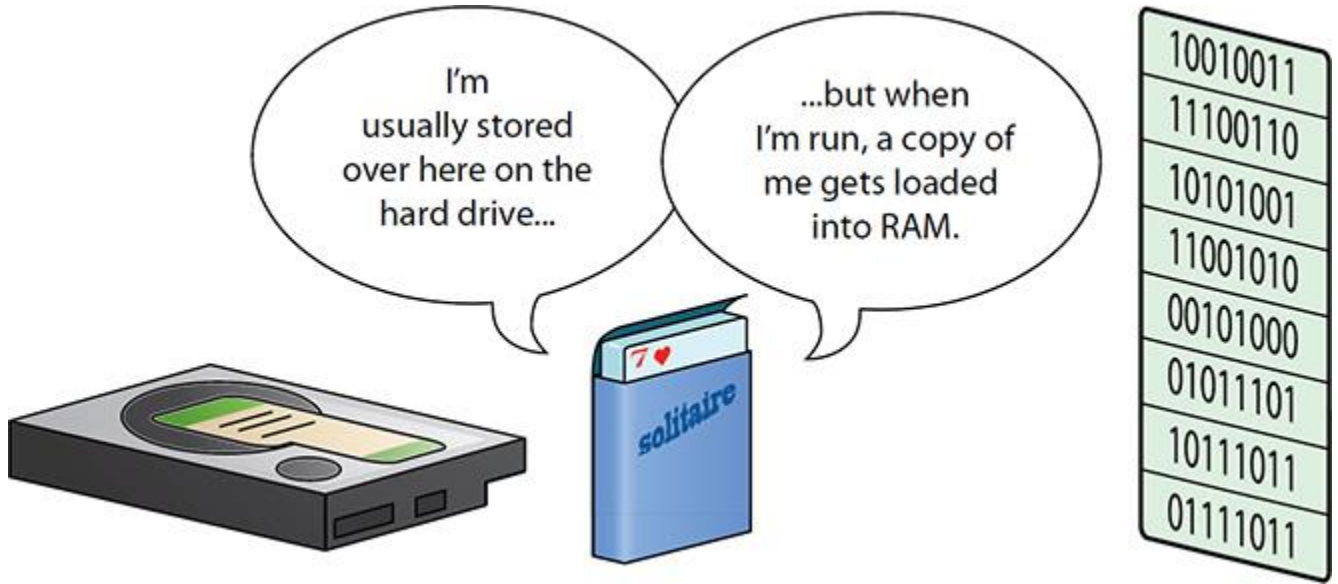
عندما يأتي الناس إليّ ويبدأون في الاعتراف بذكائهم في الكمبيوتر، أ طرح عليهم بعض الأسئلة لمعرفة مدى معرفتهم حقًا. في حال التقيت أنا وأنت في أي وقت وقررت أنك تريد "التحدث عن التكنولوجيا" معي، سأخبرك بأول سؤالي الآن حتى تكون جاهزًا. كلاهما يتضمن ذاكرة الوصول العشوائي *random access* "RAM memory"، وهي الذاكرة العاملة لوحدة المعالجة المركزية.

1. "ما مقدار ذاكرة الوصول العشوائي في جهاز الحاسوب الخاص بك؟"

2. "ما هي ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ولماذا من المهم جدًا أن يحتوي كل جهاز كمبيوتر على ما يكفي؟"

هل يمكنك الإجابة على أي من هذه الأسئلة؟ لا تقلق إذا لم تستطع -فستعرف كيفية الإجابة على كليهما قبل إنهاء هذا الفصل. لنبدأ بمراجعة ما تعرفه عن ذاكرة الوصول العشوائي حتى الآن.

عندما لا تكون قيد الاستخدام، يتم الاحتفاظ بالبرامج والبيانات في جهاز تخزين كبير السعة مثل محرك الحالة الصلبة "solid-state drive" (SSD) أو محرك أقراص USB أو محرك الأقراص الضوئية أو أي جهاز آخر يمكنه الاحتفاظ بالبيانات أثناء إيقاف تشغيل الكمبيوتر. عند تحميل برنامج في Windows، يقوم جهاز الكمبيوتر الخاص بك بنسخ البرنامج من جهاز التخزين كبير السعة إلى ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ثم تشغيله (انظر الشكل 1-4).



الشكل 1-4 يحتفظ التخزين كبير السعة بالبرامج ، لكن يجب تشغيل البرامج في ذاكرة الوصول العشوائي.

رأيت في الفصل 3، "وحدات المعالجة المركزية"، أن وحدة المعالجة المركزية تستخدم ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية "dynamic random access memory" (DRAM) كذاكرة وصول عشوائي لجميع أجهزة

الكمبيوتر. تماماً مثل وحدات المعالجة المركزية (CPU)، مرت DRAM بتغييرات تطويرية على مر السنين، مما أدى إلى تحسين تقنيات DRAM مثل SDRAM و RDRAM و DDR RAM. يبدأ هذا الفصل بشرح كيفية عمل DRAM، ثم يناقش أنواع DRAM المستخدمة على مدى السنوات العديدة الماضية وكيفية تحسينها على DRAM الأصلي. القسم الثالث، "العمل مع ذاكرة الوصول العشوائي"، يدخل في تفاصيل العثور على ذاكرة الوصول العشوائي وثبيتها. ينتهي الفصل باستكشاف مشكلات ذاكرة الوصول العشوائي وإصلاحها.

تاريخية / مفاهيمية

فهم الذاكرة الحيوية DRAM

كما نوقش في الفصل 3، يعمل DRAM مثل جدول إلكتروني، مع صفوف مرقمة تحتوي على خلايا وكل خلية تحتوي على واحد أو صفر. الآن دعونا نلقي نظرة على ما يحدث جسدياً "فيزيائياً". كل خلية من خلايا جدول البيانات هي نوع خاص من أشباه الموصلات يمكنها الاحتفاظ ببتة واحدة - واحد أو صفر - باستخدام مكثفات وترانزستورات مجهرية. يضع صانعو DRAM هذه أشباه الموصلات في شرائح يمكنها الاحتفاظ بعدد معين من البتات. يتم تنظيم البتات الموجودة داخل الرقائق بطريقة مستطيلة باستخدام الصفوف والأعمدة.

لكل شريحة حد لعدد أسطر الكود التي يمكن أن تحتوي عليها. فكر في كل سطر من التعليمات البرمجية كأحد الصفوف في جدول البيانات الإلكتروني؛ قد تتمكن إحدى الشرائح من تخزين مليون صف من التعليمات البرمجية بينما قد تتمكن شريحة أخرى من تخزين أكثر من مليار سطر. تحتوي كل شريحة أيضاً على حد لعرض سطور التعليمات البرمجية التي يمكنها التعامل معها. قد نتعامل إحدى الشرائح مع بيانات بحجم 8 بت بينما

قد نتعامل شريحة أخرى مع بيانات بحجم 16 بت. يصف التقنيون الرقائق بالبتات بدلاً من البايتات، لذا فهي تشير إلى 8× و 16×، على التوالي. مثلها يمكنك وصف جدول بيانات بعدد الصفوف والأعمدة - جدول بيانات جون المحاسبي ضخم ، 48 صفًا × 12 عمودًا - يصف صانعوا الذاكرة شرائح ذاكرة الوصول العشوائي بالطريقة نفسها. شريحة DRAM الفردية التي تحتوي على 1,048,576 صفًا و 8 أعمدة، على سبيل المثال، ستكون شريحة 1M×8، مع "M" كاختصار لـ "mega"، تمامًا كما هو الحال في ميغا بايت (2^{20} بايت). من الصعب إن لم يكن من المستحيل معرفة حجم شريحة DRAM بمجرد النظر إليها - فقط صانعوا DRAM يعرفون معنى الأرقام الصغيرة على الرقائق (انظر الشكل 4-2)، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يمكنك تخمين جيد.



الشكل 4-2 ماذا تعني هذه الأرقام؟

ملاحظة:

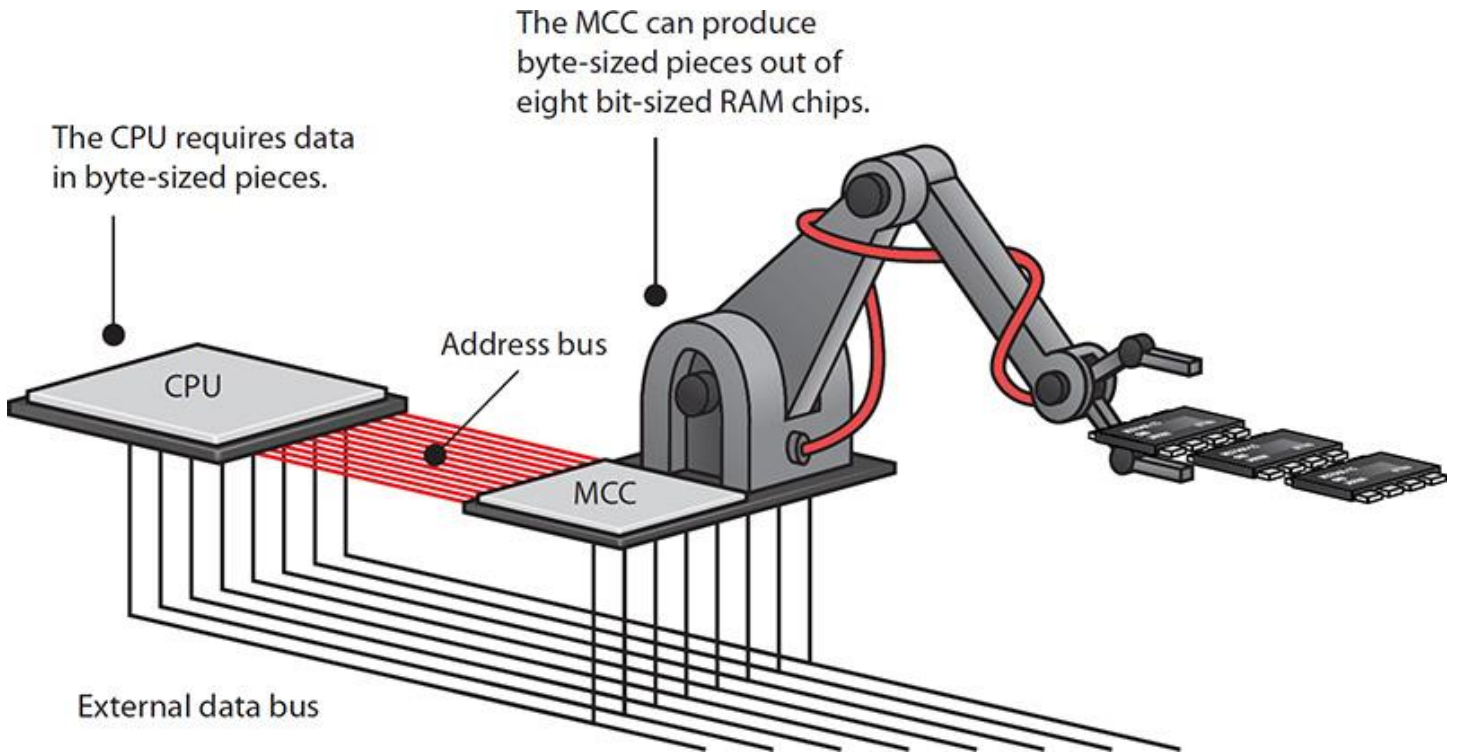
يمكن لعشاق ذاكرة الوصول العشوائي الجادين الاستمتاع بتفاصيل الرقاقة المتوفرة في مواقع الويب الخاصة بصنع الذاكرة. تحقق من الرسوم البيانية في Micron، على سبيل المثال:

www.micron.com/products/dram/ddr4-sdram/part-catalog

تنظيم الذاكرة

نظراً لتكلفتها المنخفضة وسرعتها العالية وقدرتها على احتواء الكثير من البيانات في حزمة صغيرة نسبياً، كانت DRAM هي ذاكرة الوصول العشوائي القياسية المستخدمة في جميع أجهزة الكمبيوتر - وليس فقط أجهزة الكمبيوتر - منذ منتصف السبعينيات. يمكن العثور على DRAM في كل شيء تقريباً، من السيارات إلى صانعي الخبز الأوتوماتيكي.

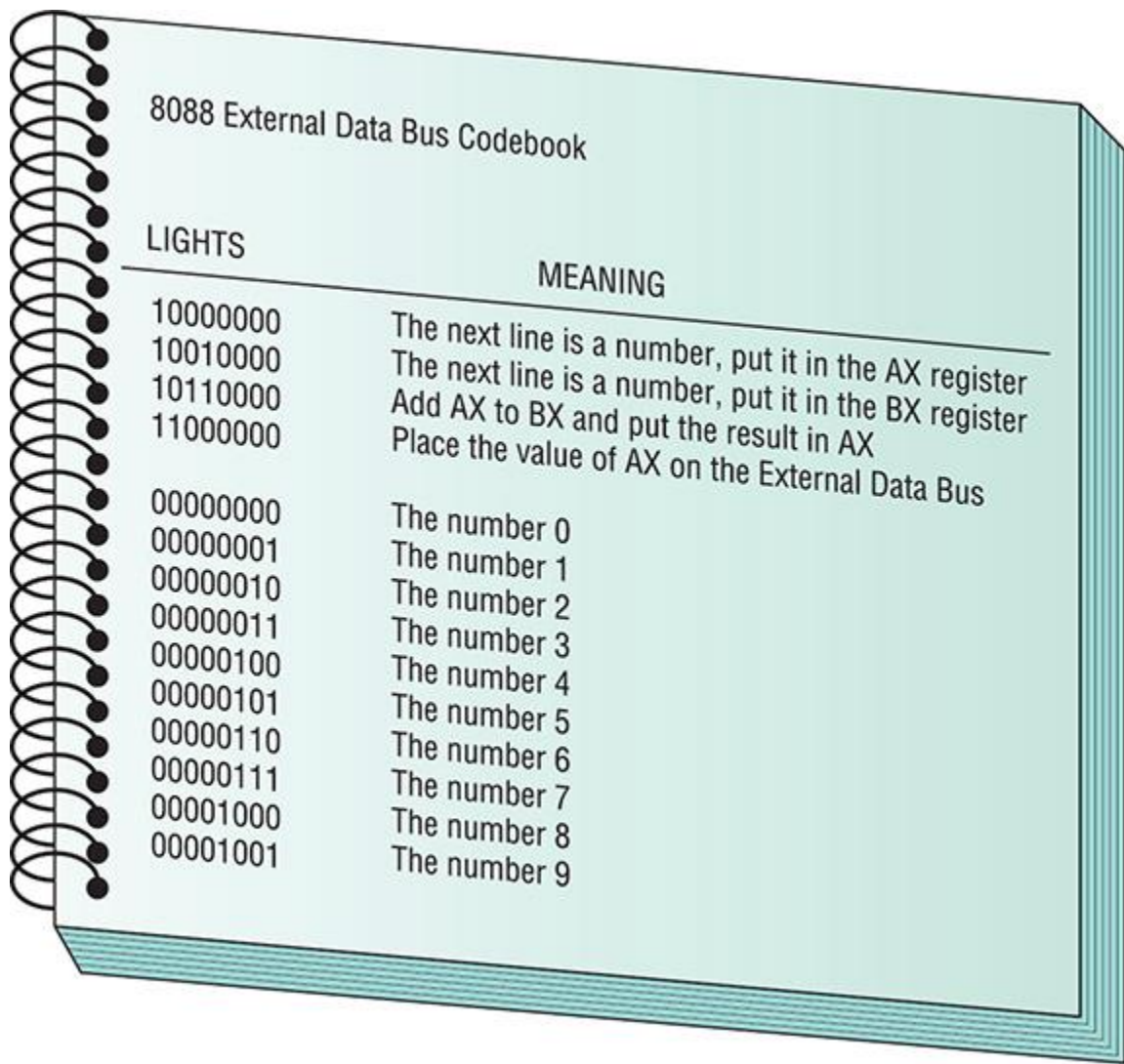
الكمبيوتر الشخصي له متطلبات محددة للغاية للذاكرة الحيوية. كان المعالج 8088 الأصلي يحتوي على ناقل أمامي 8 بت. كانت الأوامر المعطاة لمعالج 8088 في أجزاء منفصلة 8 بت. كنت بحاجة إلى ذاكرة وصول عشوائي (RAM) يمكنها تخزين البيانات في أجزاء 8 بت (1 بايت) ، بحيث في كل مرة تطلب فيها وحدة المعالجة المركزية سطرًا من التعليمات البرمجية، يمكن لشريحة وحدة التحكم في الذاكرة "memory controller chip" (MCC) وضع جزء 8 بت في ناقل البيانات. أدى ذلك إلى تحسين تدفق البيانات إلى (وخارج) وحدة المعالجة المركزية. على الرغم من أن شرائح DRAM اليوم قد يكون عرضها أكبر من 1 بت، إلا أن جميع شرائح DRAM في ذلك الوقت كانت بعرض 1 بت، مما يعني وجود أحجام مثل: $1 \times 64 \text{ K}$ أو $1 \times 256 \text{ K}$ - دائماً بعرض 1 بت. إذن، كيف تم تحويل DRAM 1-bit-wide إلى ذاكرة 8-bit؟ كان الحل بسيطاً للغاية: فقط خذ ثنائي شرائح بعرض 1 بت واستخدم MCC لتنظيمها إلكترونياً لتكون بمثابة شرائح (انظر الشكل 4-3).



الشكل 3-4 وصول مركز التحكم في المحرك إلى البيانات الموجودة على ذاكرة الوصول العشوائي الملاحقة على اللوحة الأم

DRAM عملي

حسناً، قبل أن نتعلم المزيد عن DRAM، أحتاج إلى توضيح نقطة حرجية. عندما شاهدت لغة آلة 8088 لأول مرة في الفصل 3، كانت جميع الأمثلة الموجودة في "دفتر الشفرات" عبارة عن أوامر بحجم 1 بايت بالضبط. يوضح الشكل 4-4 دفتر الشفرات مرة أخرى - هل ترى كيف تكون جميع الأوامر 1 بايت؟



LIGHTS	MEANING
10000000	The next line is a number, put it in the AX register
10010000	The next line is a number, put it in the BX register
10110000	Add AX to BX and put the result in AX
11000000	Place the value of AX on the External Data Bus
00000000	The number 0
00000001	The number 1
00000010	The number 2
00000011	The number 3
00000100	The number 4
00000101	The number 5
00000110	The number 6
00000111	The number 7
00001000	The number 8
00001001	The number 9

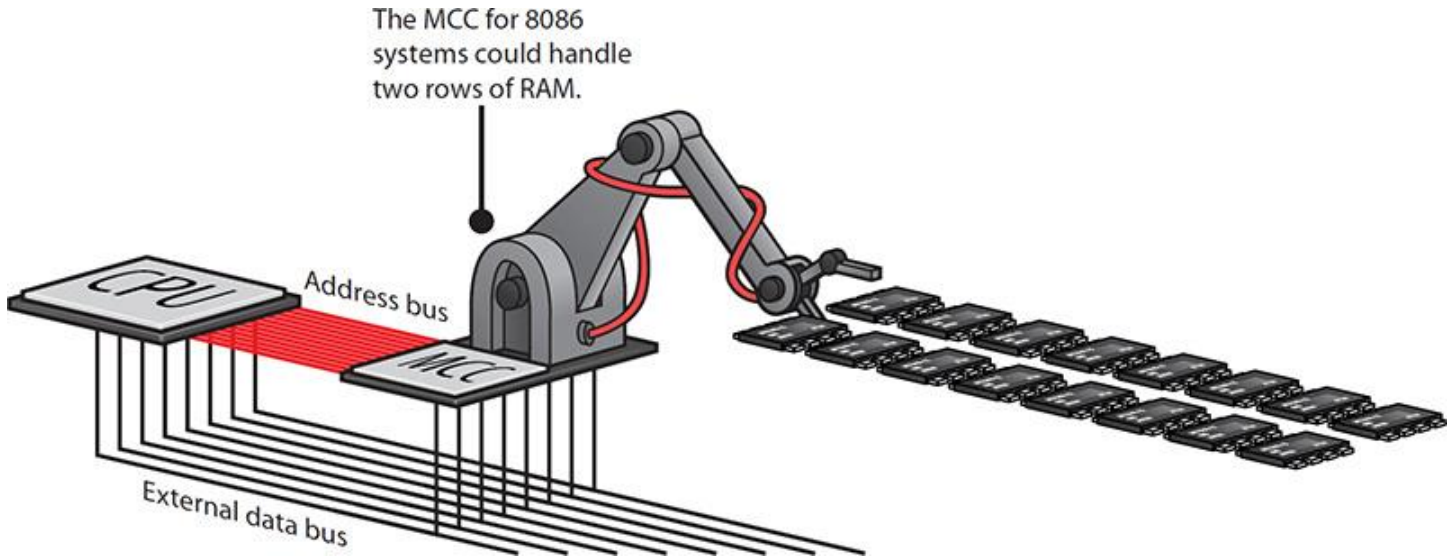
الشكل 4-4 كتاب الشفرات مرة أخرى

حسنًا، الواقع مختلف قليلاً. معظم أوامر لغة الآلة 8088 هي 1 بايت، لكن الأوامر الأكثر تعقيداً تحتاج 2 بايت. على سبيل المثال، يخبر الأمر التالي وحدة المعالجة المركزية بتحريك 163 بايت "لأعلى جدول بيانات ذاكرة الوصول العشوائي" وتشغيل أي أمر موجود. رائع، إيه؟

1110100110100011

تكمّن المشكلة هنا في أن عرض الأمر يبلغ 2 بايت وليس 1 بايت. فكيف تعامل 8088 مع هذا؟ بسيط - يستغرق الأمر 1 بايت فقط في كل مرة. استغرق الأمر ضعف الوقت لمعالجة الأمر لأن مركز عملائي كان عليه أن يذهب إلى ذاكرة الوصول العشوائي مرتين ، لكنه نجح.

لذا إذا كان عرض بعض الأوامر يزيد عن 1 بايت، فلماذا لم تصنع Intel 8088 بناقل أمامي 16 بت؟ ألم يكن ذلك أفضل؟ حسناً، فعلت إنتل. اخترعت Intel وحدة المعالجة المركزية تسمى 8086. يسبق 8086 8088 وكان مطابقاً تماماً لـ 8088 باستثناء جزء صغير واحد: كان به ناقل أمامي 16 بت. كان بإمكان IBM استخدام 8086 بدلاً من 8088 واستخدام ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) بعرض 2 بايت بدلاً من ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) التي يبلغ عرضها 1 بايت. بالطبع، كانوا سيحتاجون إلى ابتكار مركز تحكم في المحرك يمكنه التعامل مع هذا النوع من ذاكرة الوصول العشوائي (انظر الشكل 4-5).

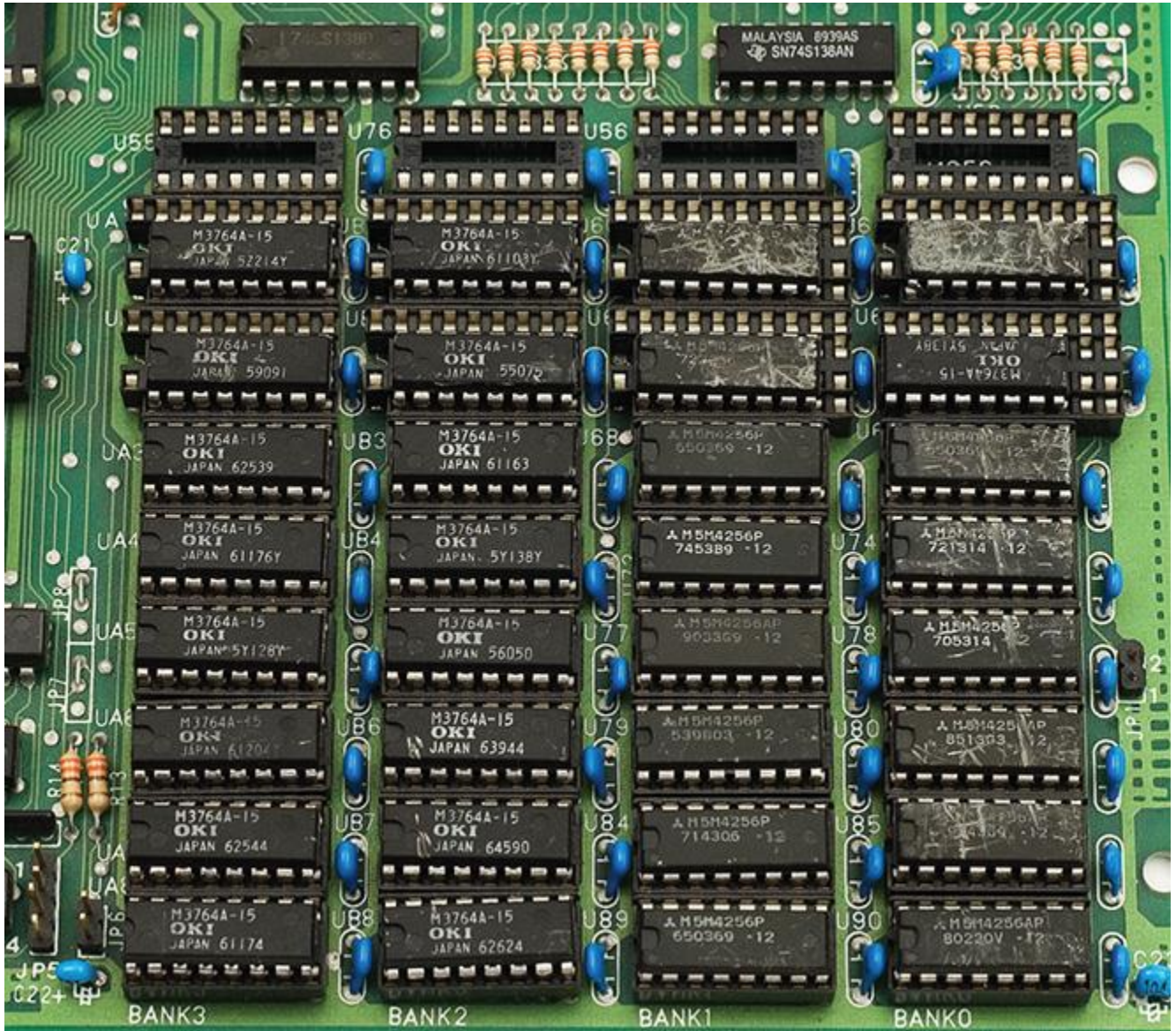


شكل 4-5 تم ضخ 8086 MCC في العمل

لماذا قامت إنتل ببيع جهاز 8088 لشركة آي بي إم بدلاً من 8086؟ كان هناك سببان. لم يخترع أحد MCC أو ذاكرة وصول عشوائي ميسورة التكلفة تتعامل مع 2 بايت في المرة الواحدة. بالتأكيد، تم اختراع الرقائق، لكنها كانت باهظة الثمن، ولم تعتقد شركة IBM أن أي شخص سيرغب في دفع 12000 دولار مقابل جهاز كمبيوتر شخصي. لذا اشترت شركة IBM Intel 8088، وليس Intel 8086، وجاءت جميع ذاكرة الوصول العشوائي لدينا بالبايت. ولكن كما قد تتخيل، لم يبق على هذا النحو لفترة طويلة.

عصي DRAM

مع زيادة أحجام ناقل بيانات وحدة المعالجة المركزية، زادت أيضاً الحاجة إلى ذاكرة وصول عشوائي واسعة بما يكفي لملء الناقل. على سبيل المثال، تحتوي وحدة المعالجة المركزية Intel 80386 على ناقل بيانات 32 بت وبالتالي الحاجة إلى ذاكرة DRAM بعرض 32 بت. تخيل أنه يتعين عليك تجميع 32 شريحة DRAM بعرض واحد بت على اللوحة الأم. تحدث عن مضيعة للمساحة! يوضح الشكل 4-6 تشغيل ذاكرة الوصول العشوائي للوحة الأم.



الشكل 4-6 هذا الكثير من الرقائق التي تستخدمها رقائق RAM!

استجاب مصنعو DRAM من خلال إنشاء شرائح DRAM أوسع، مثل: $8 \times$ ، $4 \times$ و $16 \times$ ، ووضع مضاعفات منها على لوحة دائرة صغيرة تسمى عصا أو وحدة "stick or module". يوضح الشكل 4-7 عصا مبكرة، تسمى وحدة ذاكرة مضمنة واحدة "single inline memory module" (SIMM)، بها ثماني شرائح DRAM. لإضافة ذاكرة الوصول العشوائي إلى جهاز حديث، تحتاج إلى الحصول على العصا أو العصا الصحيحة للوحة

الأم المعينة. يخبرك دليل اللوحة الأم الخاص بك على وجه التحديد بنوع الوحدة التي تحتاجها ومقدار ذاكرة الوصول العشوائي التي يمكنك تثبيتها.



الشكل 7-4 A 72-pin SIMM

تعد وحدات المعالجة المركزية الحديثة أكثر ذكاءً من Intel 8088 القديم. تحتوي لغات أجهزتهم على بعض الأوامر التي يصل عرضها إلى 64 بت (8 بايت). لديهم أيضًا على الأقل ناقل أمامي 64 بت يمكنها التعامل مع أكثر من 8 بتات فقط. إنهم لا يريدون من ذاكرة الوصول العشوائي أن تمنحهم 8 بتات صغيرة في المرة الواحدة! لتحسين تدفق البيانات داخل وخارج وحدة المعالجة المركزية، يوفر مركز التحكم في المحرك MCC الحديث 64 بت على الأقل من البيانات في كل مرة تطلب فيها وحدة المعالجة المركزية معلومات من ذاكرة الوصول العشوائي.

جرب هذا! التعامل مع ذاكرة الوصول العشوائي القديمة

في كثير من الأحيان في عالم الكمبيوتر الشخصي ، يتم إعادة تطبيق التقنيات القديمة وطرق القيام بالأشياء باستخدام بعض التقنيات الحديثة. التكنولوجيا التي تعرف هذه الطرق القديمة ستتاح لها

فرص إضافية. تستخدم عدة آلاف من الشركات - بما في ذلك المستشفيات وأماكن إصلاح السيارات وغيرها - تطبيقات مملوكة قديمة جداً لتعقب السجلات الطبية والمخزون وما إلى ذلك. إذا تم استدعاؤك للعمل على أحد هذه الأنظمة القديمة ، فأنت بحاجة إلى معرفة كيفية التعامل مع الأجزاء القديمة ، لذا جرب هذا.

احصل على جهاز كمبيوتر قديم. اسأل عمك أو ابن عمك أو العمة إدنا عما إذا كان لديهم جهاز كمبيوتر يجمع الغبار في خزانة يمكنك استخدامها. إذا تعذر ذلك ، اذهب إلى متجر أو سوق للأغراض المستعملة واشتر واحدًا مقابل بضعة دولارات.

افتح النظام وتحقق من ذاكرة الوصول العشوائي. قم بإزالة ذاكرة الوصول العشوائي من اللوحة الأم ثم استبدالها لتعرف على الأجزاء الداخلية. لا تعرف أبدًا متى ستعطل بعض الأنظمة المهمة وتحتاج إلى إصلاح على الفور - وأنت من يقوم بذلك!